

294251

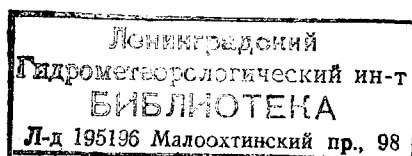
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ им. А. И. ВОЕЙКОВА

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗОНЫ ОСВОЕНИЯ БАЙКАЛО-АМУРСКОЙ МАГИСТРАЛИ

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

Под редакцией
канд. геогр. наук Л. Е. Анапольской
канд. геогр. наук И. Д. Копанева



Гидрометеоиздат. Ленинград. 1977

Книга содержит краткое описание физико-географических условий зоны освоения БАМ. В ней рассматриваются климатические характеристики радиационного, термического и ветрового режима зоны, атмосферных осадков и снежного покрова. Даны расчетные климатические параметры, соответствующие действующим нормативным документам, которые необходимы при проектировании различных объектов и производстве строительно-монтажных и сельскохозяйственных работ, а также рекомендации к их использованию.

В приложении приводятся климатические характеристики по данным наблюдений сети метеорологических станций, используемые в СНиПах и ГОСТах.

Рассчитана на проектировщиков, эксплуатационников, инженеров и строителей БАМ, а также на специалистов метеорологов, климатологов, агрометеорологов и географов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
1. Климатические характеристики	
1.1. Радиационный режим	6
1.2. Термический режим	28
1.3. Ветровой режим	38
1.4. Атмосферные осадки	44
1.5. Снежный покров	50
2. Расчетные климатические параметры	
2.1. Метеорологические факторы теплового режима зданий	59
2.2. Метеорологические нагрузки на сооружения	62
2.3. Климатические аспекты загрязнения	68
2.4. Метеорологические условия производства строительно-монтажных работ	81
2.5. Температурно-влажностный режим и расчетные характеристики наружного воздуха (вентиляция, кондиционирование, атмосферная коррозия)	90
Приложение I. Карта и список метеорологических станций	96—97
Приложение II. Таблицы	99
1. Температура воздуха	—
2. Минимальная температура воздуха	101
3. Максимальная температура воздуха	103
4. Число дней со средней суточной температурой воздуха в различных пределах	105
5. Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы (°C)	110
6. Скорость ветра	111
7. Повторяемость скорости ветра в различных пределах	112
8. Повторяемость направлений ветра и штилей	115
9. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха	122
10. Средняя месячная и годовая сумма осадков и среднее число дней с осадками $\geq 0,1$ мм/сут	123
11. Повторяемость твердых, жидких и смешанных осадков	125
12. Дата наступления различных сезонных явлений и их продолжительность	126
13. Среднее число дней с туманом и средняя продолжительность туманов	130
14. Средняя продолжительность метелей	131
15. Число дней с грозой и средняя продолжительность гроз за год	132
Приложение III. Алфавитный список метеорологических станций	133

ПРЕДИСЛОВИЕ

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о строительстве Байкало-Амурской железнодорожной магистрали (БАМ) направлено на дальнейшее развитие производительных сил Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Освоение огромных территорий, прилегающих к зоне БАМ, предполагает строительство большого количества различных инженерных сооружений (мостов, туннелей, линий связи и электропередачи, радиорелейных линий и пр.), новых городов и поселков. Проектирование, а в дальнейшем эксплуатация всех этих объектов должны проводиться на основании достаточно подробных сведений о природных условиях и ресурсах района прохождения трассы.

Климат является одним из важнейших факторов природных условий, характеризующих режим атмосферных условий в зависимости от географического положения местности. Знание его особенностей необходимо при решении ряда конкретных задач проектирования, экономики, строительства и эксплуатации. Разнообразные климатические условия зоны БАМ, в первую очередь длительная и очень холодная зима, короткое дождливое лето, особенности распределения метеорологических явлений создают трудности в их обобщении и интерпретации. В связи с этим возникла необходимость в создании специального исследования для обобщения имеющегося климатического материала и рассмотрения его с точки зрения удовлетворения запросов проектирующих и строящих организаций.

Предлагаемое издание является первой попыткой создания научно-справочного пособия. Оно содержит, кроме справочного материала, достаточно подробное изложение некоторых основных, практически важных особенностей в распределении и изменениях того или иного ведущего метеорологического явления. В нем использованы результаты проводившихся в последние годы в ГГО исследований теплового режима зданий, особенностей осадков, ветра, снежного покрова и ряда комплексных характеристик климата.

Книга состоит из двух разделов и приложений. Первый раздел посвящен краткой климатической характеристике зоны БАМ, которая раскрывает основные черты климата. Приводятся новые материалы по радиационному режиму, распределению температуры воздуха, ветру, осадкам и снежному покрову.

Во втором разделе рассматриваются климатические параметры, входящие в действующие нормативные документы (строительные нормы и правила, государственные стандарты и др.). Приведены данные о тем-

пературе самых холодных пятидневков и суток, используемые при определении теплопотерь зданий и расчетах мощности отопительных систем, о скоростях ветра различной вероятности, высоте снежного покрова, снеговой нагрузке и максимальных снегопадах и снегопереносах. Обсуждаются условия строительно-монтажных работ в зимнее время в зависимости от влияний на них метеорологических явлений. Указывается на необходимость при планировании таких работ учитывать дополнительные средства для устранения этих влияний.

Специальные исследования, проведенные в ГГО, позволили наряду с материалами, используемыми в настоящее время для расчетов теплопотерь (СНиП), привести новые данные и рекомендации по оценке влияния метеорологических явлений на тепловой режим зданий зоны БАМ. Особое внимание было уделено климатическим аспектам загрязнения воздуха. Исследования влияний метеорологических явлений на распространение загрязнений атмосферы показали, что ведущие из них — это инверсии температуры воздуха, малые скорости ветра и туманы. Рассмотрены длительность и мощность инверсий температуры, повторяемость скоростей ветра 0—1 м/с, продолжительность туманов. На основании этих данных удалось выявить районы, наиболее подверженные застою воздуха и концентрации вредных примесей в атмосфере.

Для удовлетворения значительной потребности в материалах по оценке условий атмосферной коррозии рассмотрены особенности температурно-влажностного режима территории зоны БАМ. На основании комплексных данных о температуре и влажности воздуха приводятся рекомендации в соответствии с ГОСТ 9039—74.¹

Материалы, приведенные во втором разделе, могут быть рекомендованы к использованию при проектировании и планировании различных объектов и работ на территории зоны БАМ.

Перечень пунктов, материалы наблюдений которых привлекались для характеристики зоны БАМ, приводится в приложении I, где даны также краткие сведения об их местоположении и высоте. В некоторых параграфах (например, в п. 1.1 о радиационном режиме) использованы материалы наблюдений нескольких станций, не входящих в зону освоения, но прилегающих к ней. В общий список такие станции не введены. В приложении II приводится табличный материал (табл. 1—15) по значительному числу пунктов, охватывающий все метеорологические явления, используемые в практике проектирования. В приложении III приводится алфавитный указатель метеорологических станций, данные которых использованы в приложении I.

Основная часть табличного материала взята из Справочника по климату СССР, части 1—5, вып. 22, 23, 24, 25, и дополнена специальными разработками по комплексным характеристикам температурно-ветрового и температурно-влажностного режимов.

Научно-справочное пособие подготовлено в отделах прикладной и динамической климатологии ГГО научными сотрудниками: Л. Е. Анапольской (отв. исполнитель), И. Д. Копаневым, В. Н. Карпенко, В. И. Липовской, Д. Г. Манделем, З. И. Пивоваровой, О. В. Пашиной, Р. Ф. Сохриной, В. В. Стадник, Ц. А. Швер, техниками И. Г. Гиршиной, З. Б. Семченко, А. М. Шевченко.

¹ ГОСТ 9039—74. Единая система защиты от коррозии и старения. Коррозионная агрессивность атмосферы. М., Изд-во стандартов, 1975. 20 с.

1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Радиационный режим

Солнечная радиация как один из климатообразующих факторов в значительной мере зависит от циркуляции атмосферы и особенностей подстилающей поверхности.

Территория зоны БАМ отличается сильно пересеченным рельефом, чередованием более или менее высоких горных плато и хребтов с глубокими речными долинами.

Зимой зона БАМ находится под влиянием мощного антициклона, формирующегося над Восточной Сибирью, в результате деятельности которого здесь преобладает малооблачная и сухая погода, способствующая большой потере тепла вследствие излучения земной поверхности, а также характерны инверсии, особенно глубокие в нижнем слое воздуха и межгорных котловинах. Летом отмечается развитие циклонической деятельности, наиболее сильно проявляющейся на западе зоны.

Описание радиационного режима зоны БАМ приводится по данным наблюдений 13 актинометрических пунктов, достаточно равномерно расположенных на территории, и по данным наблюдений за продолжительностью солнечного сияния 32 метеорологических станций. Дополнительно для нескольких пунктов западных и северных районов зоны (Усть-Кут, Таксимо, Чара, Усть-Нюкжа, Тында, Беркамит) характеристики солнечной радиации и отчасти солнечного сияния получены путем интерполяции данных, для пунктов в восточных районах (Унаха, Лопча, Нора, Чекунда, Средний Ургал) использованы расчетные данные радиации по облачности, любезно предоставленные Г. Ф. Давыдюк (Хабаровская ГМО). Для получения средних многолетних характеристик солнечной радиации при действительных условиях облачности использованы ряды наблюдений до 1974 г. включительно. Поэтому в некоторых случаях они могут отличаться от приведенных значений в Справочнике по климату СССР, где период наблюдений ограничивался 1963 г. Радиационные характеристики для условий безоблачного неба и продолжительность солнечного сияния даны по материалам Справочника по климату СССР.

Рассмотрим принятую в качестве основной характеристику продолжительности солнечного сияния, выраженную числом часов солнечного сияния по месяцам и за год. Из приведенных данных в табл. 1 и на рис. 1 и 2¹ видно, что в зоне Байкало-Амурской магистрали увеличение продолжительности солнечного сияния наблюдается с запада на во-

¹ При построении карт привлечены данные станций соседних районов (всего 36 актинометрических станций с отметками не выше 700 м над ур. моря и 147 станций с наблюдениями по гелиографу).

сток, по мере уменьшения повторяемости пасмурного неба. Наибольшее число часов солнечного сияния за год — более 2000 — отмечается в восточных районах зоны, где преобладает малооблачная погода: Алданское нагорье, Амуро-Зейское плато и Зейско-Бурейнская равнина.

Таблица 1

Продолжительность солнечного сияния, часы

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кобляково	65	98	187	191	221	265	264	208	148	83	56	41	1827
Братск	41	91	171	204	270	285	266	221	161	95	41	22	1868
Тулун	88	117	203	216	256	264	273	244	190	121	71	55	2098
Киренск	42	88	184	200	211	258	276	184	127	77	46	22	1715
Усть-Кут	42	90	178	202	216	266	271	203	144	86	43	22	1763
Карам	56	102	149	188	187	210	243	161	161	110	53	50	1670
Баяндай	87	127	187	198	223	228	226	207	159	130	80	64	1916
Нижнеангарск	78	129	190	195	216	244	252	216	169	113	82	64	1948
Хужир	94	141	219	245	274	270	265	260	214	153	83	59	2277
Баргузин	108	168	256	265	297	284	277	270	219	159	74	49	2426
Бодайбо	16	68	159	179	183	228	236	179	106	67	31	12	1464
Чара	63	120	205	212	199	244	227	222	136	124	71	50	1873
Средняя Олекма	96	156	210	245	221	242	238	223	137	115	94	76	2056
Усть-Нюкжа ¹	83	143	205	208	224	234	229	199	147	138	90	53	1953
Алдан	72	106	218	225	232	283	271	199	138	96	54	48	1942
Чульман	46	121	216	222	219	262	251	204	123	115	72	22	1873
Нагорный	117	162	244	233	242	258	256	204	160	151	106	85	2218
Тында	127	175	241	233	238	255	262	217	169	158	114	98	2287
Сковородино	137	189	238	233	233	252	269	231	178	165	122	111	2358
Токо	87	139	213	209	206	216	209	181	131	110	86	78	1865
Бомнак	111	154	209	204	205	219	228	185	152	141	101	82	1991
Пикан	148	176	219	218	228	236	248	215	172	161	127	119	2267
Уланга	156	194	232	217	230	235	252	223	180	165	134	131	2349
Норский Склад	148	192	246	217	250	248	242	207	180	177	143	114	2364
Мазаново	177	202	248	226	247	259	256	227	189	181	151	138	2501
Баладек	155	182	228	205	220	198	196	169	143	157	113	113	2079
Экимчан	141	177	209	188	199	202	228	168	134	119	100	101	1966
Бысса	132	170	232	222	237	227	236	208	177	151	105	90	2187
Верхняя Томь ²	146	177	239	198	203	224	240	222	168	143	125	118	2203
Чекунда	161	190	232	194	214	206	206	168	136	155	136	123	2121
им. Полины Осипенко	142	170	225	214	241	234	214	191	157	164	140	117	2209
Комсомольск-на-Амуре	120	157	210	185	208	233	243	190	156	153	118	115	2088
Сюркум	123	142	175	149	141	134	122	146	147	154	120	103	1656
Советская Гавань	140	152	171	176	173	198	192	180	174	163	146	130	1993

¹ Данные вычислены за период 1955—1974 гг.

² Данные приведены к показаниям гелиографа универсальной модели.

В западных районах, являющихся самыми северными районами зоны, продолжительность солнечного сияния значительно меньше: в Усть-Куте 1763 ч. в Чаре 1873 ч. Основное уменьшение годовой продолжительности солнечного сияния на этом участке происходит в зимние месяцы, причем не из-за облачности, которая зимой здесь невелика, а вследствие более короткого дня.

В горных районах, обладающих естественной защищенностью, увеличение числа часов солнечного сияния с высотой наблюдается только на открыто расположенных станциях. В узких долинах и котловинах,

ущельях и на защищенных склонах гор продолжительность солнечного сияния может уменьшаться на 5—20% (например, в районе Чары).

В годовом ходе наибольшее число часов солнечного сияния за месяц отмечается в июне—июле (в восточных районах — в мае), наименьшее — в декабре. Весной число часов солнечного сияния за месяц в 1,5—2 раза больше, чем осенью, что обуславливается годовым ходом облачности.

Отмечающаяся асимметрия в суточном ходе продолжительности солнечного сияния связана с влиянием суточного хода облачности

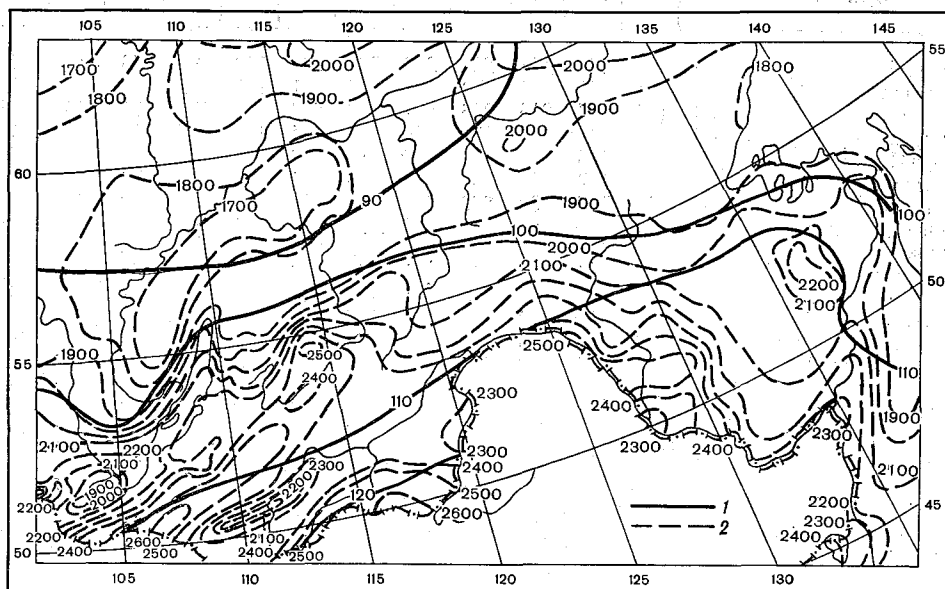


Рис. 1. Суммарная солнечная радиация (ккал/(год · см²)) на горизонтальную поверхность (1) и продолжительность (часы) солнечного сияния за год (2).

(табл. 2). В континентальных районах в весенне-летние месяцы (апрель—июнь) продолжительность солнечного сияния в дополуденные часы больше, чем в послеполуденные. В остальную часть года здесь солнечное сияние во вторую половину дня больше, чем в первую. Для прибрежных районов Дальнего Востока такое соотношение характерно для всех месяцев года.

В дополнение к табл. 1, где приведено абсолютное число часов солнечного сияния, важно также ознакомиться с его относительной величиной, т. е. его отношением к возможному сиянию для данного пункта при условии безоблачного неба от восхода до захода солнца с учетом открытости горизонта (табл. 3). Эти величины косвенно характеризуют ясность неба. Из данных табл. 3 видно, что в среднем за год в зоне БАМ облачность снижает количество часов солнечного сияния примерно на половину. На участке трассы от Усть-Кута до Усть-Нюкжи фактическое сияние составляет около 45%. К востоку от Тынды относительная величина продолжительности солнечного сияния за год увеличивается до 53—55%, причем увеличение происходит в основном за счет зимних и весенних месяцев, когда наблюдается резкое уменьшение облачности, связанное с ярко выраженным антициклоническим режимом погоды.

Таблица 2

Продолжительность солнечного сияния до полудня (1-я строка) и после полудня (2-я строка), часы

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Баяндай	37,3 49,3	60,0 67,4	92,9 93,9	102,8 94,8	117,1 105,8	117,7 110,7	110,9 114,6	102,7 104,0	77,7 81,4	64,0 66,2	36,5 43,4	27,8 36,6
Нижнеангарск	37,3 40,8	65,3 63,3	90,7 89,8	109,6 85,6	117,6 98,2	129,9 114,2	133,2 118,6	118,1 98,3	90,5 78,4	58,1 54,7	39,9 41,5	33,0 31,4
Бомнак	51,9 60,4	74,2 77,8	105,2 105,7	104,1 100,4	107,3 98,2	106,5 112,5	103,1 122,6	83,7 101,3	69,5 79,3	69,8 70,8	47,2 53,1	36,8 46,6
Экимчан	57,8 82,4	81,0 96,4	105,0 104,9	98,1 93,4	107,1 98,1	100,7 87,5	95,2 116,2	68,7 101,7	50,5 85,5	54,7 66,8	38,3 61,1	40,0 61,8
Бысса	67,4 65,7	85,9 84,3	115,9 115,9	115,3 104,1	123,0 110,4	111,7 114,5	113,9 120,6	97,5 110,6	84,7 92,6	75,3 76,6	52,1 53,5	43,5 46,9
Норский Склад	62,7 86,1	87,5 100,2	120,5 126,3	115,3 103,3	125,6 112,7	122,5 127,7	113,5 124,4	95,0 112,8	84,7 78,4	86,0 89,5	64,4 75,6	49,2 64,7
Мазаново	84,2 89,4	97,7 104,1	123,6 125,4	117,7 106,4	124,3 108,2	127,0 126,5	121,2 124,1	107,4 113,0	93,3 96,6	91,5 90,3	73,2 78,8	66,3 72,5
им. Полины Осипенко	63,2 79,4	80,1 90,4	110,0 120,9	102,3 108,0	122,0 119,5	112,3 122,4	100,3 113,6	88,6 103,0	67,1 89,1	78,5 86,0	64,7 74,9	51,2 66,1
Сюркум	64,3 59,0	71,9 69,5	90,3 89,5	75,8 74,2	67,9 73,9	62,6 74,4	56,3 67,4	72,8 74,8	74,9 72,4	78,5 76,2	62,1 59,5	52,6 51,4
Советская Гавань	63,6 76,3	71,6 80,3	87,1 87,1	91,3 86,6	83,4 90,6	94,0 105,6	88,6 103,3	88,6 99,6	86,6 87,3	83,1 80,4	69,6 76,8	57,4 72,7

Таблица 3

Продолжительность солнечного сияния (отношение наблюдавшегося значения к возможному), %

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кобляково	33	41	56	48	47	54	54	49	42	29	27	24	45
Братск	23	39	51	52	57	58	54	51	45	33	20	15	46
Тулун	41	47	59	54	55	54	56	56	52	40	31	27	50
Киренск	23	38	54	50	43	51	55	43	36	26	24	16	43
Усть-Кут	23	38	52	51	45	54	55	47	40	30	22	16	44
Карам	30	49	50	52	42	46	53	40	53	43	28	30	—
Баяндай	42	54	60	54	50	60	49	50	48	46	36	34	48
Нижнеангарск	38	57	60	53	51	55	56	55	51	41	38	33	51
Хужир	42	57	64	62	59	57	55	60	59	51	36	29	55
Баргузин	50	69	76	70	65	61	59	64	62	53	33	26	60
Бодайбо	12	32	49	48	40	48	50	43	30	24	17	8	—
Чара	33	52	61	54	42	56	46	51	40	43	33	28	46
Средняя Олекма	52	68	65	62	48	52	50	55	41	42	47	50	53
Усть-Нюкжа	35	53	57	49	44	45	43	43	38	42	36	24	42
Алдан	38	45	63	55	47	55	52	44	37	32	26	30	46
Чульман	28	49	63	55	45	52	49	46	34	38	33	16	45
Нагорный	58	66	69	57	50	52	52	45	43	50	48	47	53

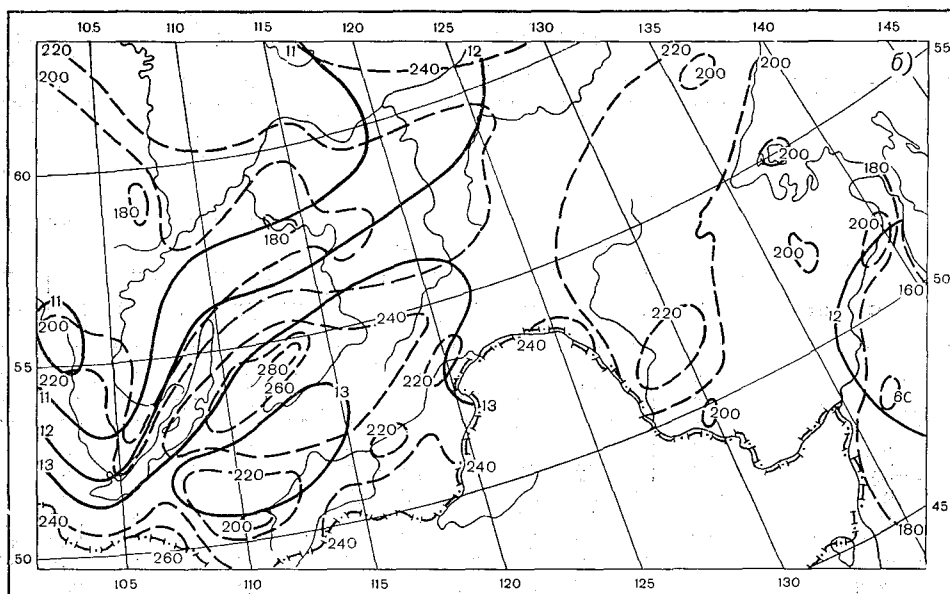
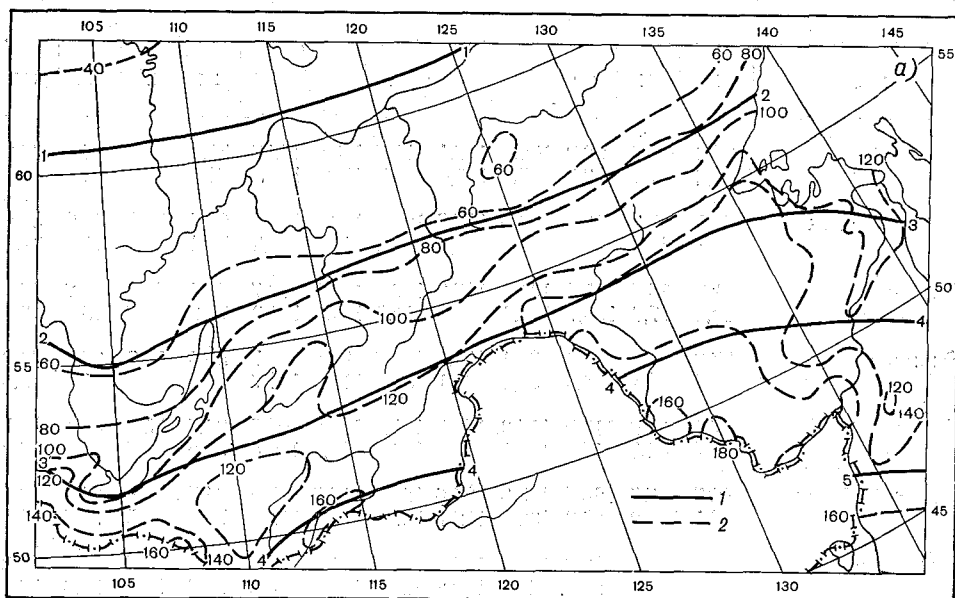
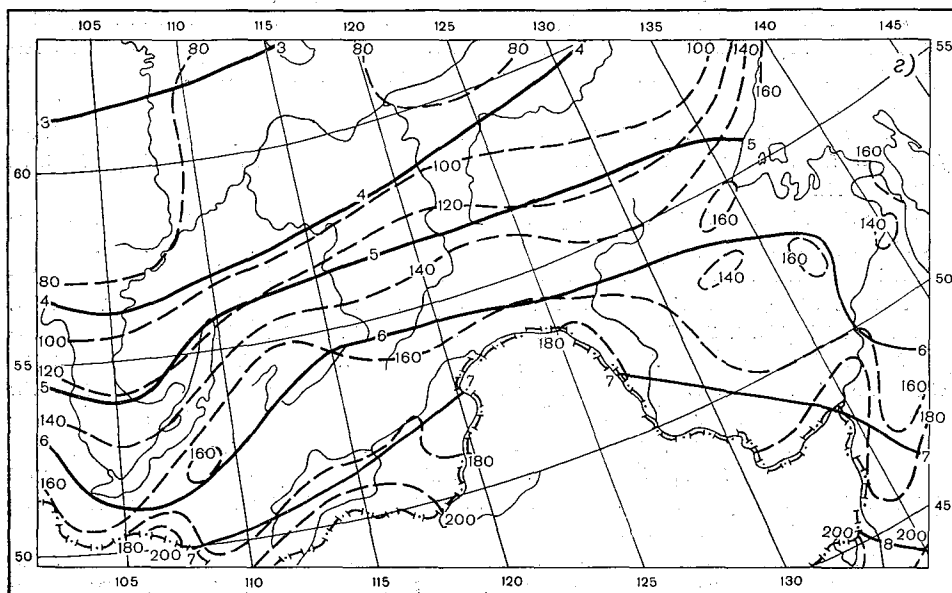
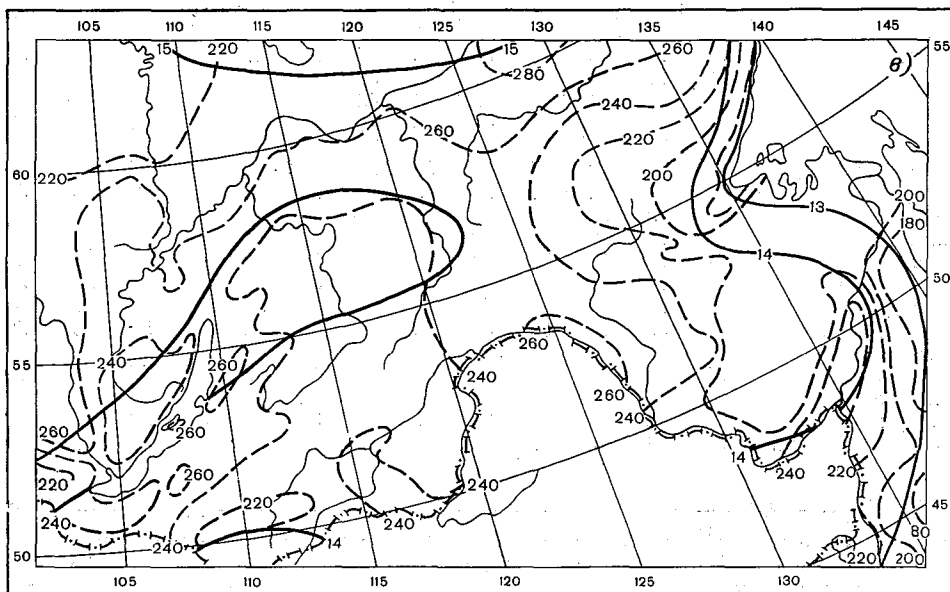


Рис. 2. Суммарная солнечная радиация (ккал/(мес·см²)) на горизонтальную поверхность
июль (а),



(1) и продолжительность (часы) солнечного сияния (2) за январь (а), апрель (б), октябрь (г).

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тында	60	70	70	58	50	53	55	50	47	52	50	51	55
Сковородино	63	74	70	60	51	54	58	55	51	54	53	55	57
Токо	48	56	61	51	43	44	43	41	36	36	38	47	45
Бомнак	62	68	68	56	47	48	50	46	47	51	52	49	53
Пикан	67	73	70	58	50	52	54	52	51	56	56	59	57
Норский Склад	64	74	70	55	54	52	51	48	50	57	57	52	56
Мазаново	74	78	72	57	54	55	54	53	53	57	62	63	59
Баладек	70	73	67	52	47	41	41	39	39	50	48	54	50
Экимчан	64	70	62	48	44	44	49	41	39	39	42	52	48
Бысса	72	76	72	59	53	50	53	52	54	55	53	56	57
Верхняя Томь	66	71	71	53	47	50	54	52	50	48	54	59	55
Чекунда	68	73	68	50	48	46	45	41	38	49	56	57	51
им. Полины Осипенко	61	66	65	54	52	49	45	45	43	52	56	53	52
Комсомольск-на-Амуре	51	62	61	48	46	50	52	44	43	48	47	52	50
Сюркум	55	58	54	40	33	30	28	36	43	53	52	51	42
Советская Гавань	57	58	52	47	40	45	43	44	50	53	58	57	49

Так, на ст. Норский Склад, расположенной на Зейско-Буреинской равнине, в феврале—марте фактическое солнечное сияние достигает более 70%. По данным табл. 1 и 3 видно, что зимой наименьшее число часов солнечного сияния имеет крайний западный участок трассы в районе Усть-Кута (в декабре относительная величина продолжительности солнечного сияния составляет всего 16%). Наиболее богат солнечным светом участок магистрали, проходящий через Амурскую область.

Летом на всех участках трассы создаются почти одинаковые условия для поступления солнечного тепла. В июне—июле по всей магистрали фактическое солнечное сияние составляет 45—55%.

Увеличение освещенности в восточных районах трассы по сравнению с западными видно и из табл. 4, в которой для ряда пунктов приведена суммарная и рассеянная освещенность при действительных условиях облачности.¹

Показателем, характеризующим в некоторой мере условия освещенности, может служить и число дней без солнца (табл. 5). Днем без солнца считается такой день, в течение которого солнечные лучи в дневное время не достигают поверхности земли из-за облачности и тумана. В западных районах магистрали, вблизи озера Байкал, за год наблюдается около 60—70 дней без солнца, примерно столько же их в горных районах. В восточных районах БАМ количество дней без солнца меньше, а в районе Амуро-Зейского плато и Зейско-Буреинской равнины за год наблюдается всего около 40 дней без солнца.

Особенности географического положения и циркуляции атмосферы в районах магистрали сказываются на прозрачности атмосферы и количестве приходящей к земной поверхности солнечной радиации.

В табл. 6 приведены значения коэффициентов прозрачности атмосферы при оптической массе $m=2$. Для рассматриваемой территории характерна высокая прозрачность атмосферы, особенно зимой. Но и летом, когда в годовом ходе прозрачности отмечаются минимальные значения, уровень ее в зоне БАМ остается выше, чем на тех же широтах

¹ Из кн.: О. Д. Бартенева, Е. А. Полякова, Н. П. Русин. Режим естественной освещенности на территории СССР. Л., Гидрометеиздат, 1971, с. 164—172.

Таблица 4

Месячные суммы суммарной (1-я строка) и рассеянной (2-я строка) освещенности,
тыс. лк · мин · 10⁴

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Братск	11 8	23 16	55 34	78 48	93 51	103 52	100 46	79 36	50 25	26 18	12 9	7 6
Тулун	14 10	27 17	60 32	77 43	97 51	104 49	102 49	79 38	54 27	33 19	15 11	9 8
Киренск	9 7	20 15	52 31	75 46	84 52	98 52	98 44	70 38	45 27	24 18	11 9	5 5
Байкальское	14 9	29 18	65 36	88 52	103 56	106 50	100 44	87 40	56 26	33 19	15 10	8 7
Хужир	17 11	33 18	66 33	90 48	113 54	111 50	108 48	87 38	63 27	30 28	18 12	11 8
Мамакан	7 6	20 16	50 32	73 47	84 53	88 49	93 45	70 38	38 24	24 17	10 8	4 4
Алдан	8 6	21 15	56 33	86 50	100 59	104 47	97 47	74 38	44 31	27 18	11 11	5 4
Сковородино	16 9	32 15	64 29	85 43	99 51	106 51	101 51	85 42	58 28	40 19	21 11	12 8
им. Полины Оси- пенко	20 12	37 18	74 35	91 49	107 52	105 52	102 52	84 42	55 30	42 20	23 12	15 10

на Европейской территории Советского Союза. По данным табл. 6 можно видеть влияние местных особенностей на распределение прозрачности атмосферы. Так, увеличение прозрачности наблюдается над озером Байкал (Байкальское и Хужир), а заметное снижение — вблизи промышленного района Бодайбо (Мамакан).

В табл. 7 указаны полуденные значения плотности потока прямой и суммарной радиаций на 15-е число месяца при безоблачном небе. Изменение их по территории указанного района определяется астрономическим фактором (высотой солнца над горизонтом) и прозрачностью атмосферы. Диапазон изменения плотности потока радиации в пределах всей магистрали невелик, поскольку разница в широтах между северными и южными ее пунктами составляет всего 6—7°.

В январе полуденная плотность потока прямой радиации изменяется в среднем от 0,20 кал/(мин · см²) в северных районах до 0,35 кал/(мин · см²) в южных, в июле — соответственно от 1,00 до 1,10 кал/(мин · см²). В горных районах, где более высокая прозрачность атмосферы, плотность потока радиации выше. При сравнении данных станций Усть-Кут и Чара, расположенных примерно на одной широте, видно, что в Чаре (высота над уровнем моря 708 м) в течение всего года плотность потока прямой и суммарной радиаций выше. В годовом ходе максимальная плотность потока отмечается в месяце с наибольшей высотой солнца — июне, минимальная — в месяце с наименьшей высотой солнца — декабре.

Число дней без солнца

Таблица 5

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кобляково	10	6	2	2	1	1	1	2	2	17	12	15	61
Братск	14	6	4	3	0	1	2	2	2	6	14	20	74
Тулун	8	4	2	1	1	2	2	3	2	5	10	13	53
Киренск	15	8	3	1	1	1	2	5	5	8	13	19	81
Усть-Кут	15	7	3	2	1	1	2	3	3	7	13	19	76
Карам	15	7	4	2	3	2	2	5	3	9	13	16	81
Баяндай	8	3	2	2	2	3	3	3	3	5	8	12	54
Нижнеангарск	10	4	2	2	2	2	2	3	3	6	8	12	56
Хужир	7	2	2	1	0,4	2	2	2	2	3	6	11	40
Баргузин	5	1	0	1	0	1	2	1	3	2	5	11	32
Бодайбо	22	10	3	3	3	2	3	4	6	9	17	22	104
Чара	7	4	3	2	3	1	4	4	2	5	8	13	56
Средняя Олекма	5	2	3	2	3	2	3	3	5	6	6	10	50
Усть-Нюкжа	8	3	3	4	4	2	3	3	5	4	7	12	58
Алдан	8	3	1	2	3	1	3	3	5	9	11	13	62
Чульман	13	3	2	4	3	2	2	3	6	5	9	20	72
Нагорный	4	2	2	3	3	2	2	4	4	4	6	8	44
Тында	4	2	3	3	3	2	2	3	4	4	6	7	43
Сковородино	4	2	3	2	3	1	2	3	3	4	6	6	39
Токо	7	4	1	3	3	2	3	4	7	7	8	9	58
Бомнак	4	3	3	3	4	3	3	5	4	6	7	8	55
Пикан	3	2	2	3	3	2	2	3	3	4	6	6	39
Норский Склад	3	2	2	3	2	2	2	3	3	4	5	6	37
Мазаново	2	1	2	3	2	2	2	3	3	3	4	4	31
Баладек	3	2	2	4	5	6	7	8	7	5	7	6	62
Экимчан	3	2	3	4	3	3	3	3	5	6	7	7	49
Бысса	3	1	3	3	2	2	2	3	4	5	7	6	41
Верхняя Томь	1	1	1	3	2	1	1	4	4	5	4	4	31
Чекунда	3	2	2	3	2	3	3	3	4	5	5	5	40
им. Полины Осипенко	5	3	3	3	4	4	5	6	6	5	5	6	55
Комсомольск-на-Амуре	6	4	3	4	4	2	4	4	5	5	5	8	54
Сюркум	7	5	6	8	8	10	10	8	5	5	7	9	88
Советская Гавань	5	4	6	4	6	5	6	6	5	5	4	6	62

Таблица 6

Коэффициенты прозрачности атмосферы при оптической массе $m=2$

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее
Братск	0,79	0,80	0,79	0,80	0,76	0,75	0,76	0,76	0,78	0,80	0,81	0,81	0,78
Тулун	0,80	0,80	0,78	0,77	0,73	0,73	0,72	0,75	0,78	0,80	0,81	0,80	0,77
Киренск	0,80	0,80	0,79	0,78	0,76	0,75	0,74	0,76	0,77	0,80	0,80	0,79	0,78
Байкальское	0,84	0,81	0,79	0,78	0,77	0,77	0,75	0,78	0,80	0,82	0,82	0,82	0,80
Хужир	0,83	0,81	0,80	0,79	0,77	0,77	0,76	0,78	0,80	0,81	0,82	0,84	0,80
Мамакан	0,79	0,80	0,77	0,77	0,74	0,74	0,74	0,74	0,76	0,81	0,80	0,79	0,77
Багдарин	0,81	0,79	0,79	0,78	0,78	0,77	0,76	0,78	0,80	0,81	0,81	0,81	0,79
Алдан	0,83	0,82	0,81	0,81	0,80	0,79	0,76	0,79	0,81	0,82	0,83	0,83	0,81
Сковородино	0,83	0,82	0,80	0,78	0,78	0,78	0,76	0,79	0,81	0,82	0,81	0,81	0,80
им. Полины Осипенко	0,82	0,81	0,80	0,77	0,77	0,76	0,74	0,76	0,79	0,82	0,83	0,83	0,79

Таблица 7

Прямая и суммарная солнечные радиации, поступающие на горизонтальную поверхность в полдень при ясном небе, кал/(мин · см²)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Прямая радиация												
Братск	0,18	0,40	0,66	0,92	1,00	1,07	1,02	0,89	0,73	0,48	0,24	0,14
Тулун	0,25	0,44	0,68	0,92	1,04	1,04	0,99	0,91	0,77	0,54	0,30	0,18
Киренск	0,18	0,36	0,60	0,85	0,96	1,02	0,99	0,88	0,69	0,45	0,22	0,11
Усть-Кут	0,18	0,38	0,63	0,88	0,98	1,05	1,00	0,88	0,71	0,46	0,23	0,13
Байкальское	0,29	0,43	0,70	0,90	1,03	1,10	1,02	0,94	0,78	0,56	0,28	0,19
Хужир	0,31	0,50	0,74	0,97	1,11	1,15	1,09	1,00	0,83	0,57	0,35	0,25
Мамакан	0,18	0,40	0,58	0,84	0,93	1,00	0,96	0,85	0,69	0,44	0,21	0,12
Чара	0,22	0,45	0,65	0,89	1,01	1,06	1,02	0,92	0,76	0,50	0,26	0,15
Алдан	0,18	0,36	0,63	0,88	1,06	1,08	1,00	0,91	0,76	0,44	0,22	0,12
Беркакит	0,23	0,42	0,67	0,90	1,08	1,10	1,04	0,95	0,79	0,50	0,28	0,16
Тында	0,26	0,45	0,69	0,90	1,09	1,11	1,06	0,97	0,81	0,54	0,31	0,18
Сковородино	0,28	0,49	0,71	0,91	1,10	1,12	1,08	0,98	0,82	0,57	0,34	0,20
им. Полины Осипенко	0,32	0,53	0,76	0,96	1,09	1,12	1,07	0,98	0,83	0,62	0,37	0,26
Комсомольск-на-Амуре	0,35	0,55	0,79	0,98	1,11	1,14	1,10	1,01	0,86	0,65	0,40	0,30
Суммарная радиация												
Братск	0,27	0,52	0,80	1,05	1,15	1,20	1,16	1,02	0,84	0,58	0,32	0,22
Тулун	0,35	0,57	0,84	1,07	1,21	1,18	1,15	1,03	0,88	0,64	0,39	0,26
Киренск	0,27	0,49	0,75	1,03	1,12	1,16	1,14	1,01	0,80	0,54	0,31	0,18
Усть-Кут	0,27	0,50	0,78	1,04	1,13	1,18	1,15	1,02	0,82	0,56	0,32	0,20
Байкальское	0,39	0,56	0,88	1,10	1,19	1,24	1,16	1,08	0,89	0,66	0,37	0,27
Хужир	0,41	0,63	0,90	1,13	1,28	1,28	1,22	1,12	0,94	0,68	0,44	0,33
Мамакан	0,27	0,53	0,74	1,02	1,13	1,15	1,11	0,97	0,80	0,55	0,31	0,20
Чара	0,31	0,57	0,80	1,06	1,19	1,21	1,17	1,04	0,86	0,61	0,36	0,24
Алдан	0,25	0,47	0,78	1,05	1,22	1,20	1,13	1,01	0,88	0,53	0,29	0,18
Беркакит	0,31	0,54	0,82	1,06	1,24	1,24	1,18	1,06	0,91	0,60	0,36	0,23
Тында	0,34	0,57	0,84	1,07	1,25	1,25	1,20	1,08	0,92	0,63	0,40	0,25
Сковородино	0,37	0,61	0,86	1,07	1,26	1,27	1,23	1,11	0,93	0,66	0,43	0,28
им. Полины Осипенко	0,43	0,67	0,94	1,16	1,26	1,28	1,23	1,13	0,94	0,73	0,47	0,36
Комсомольск-на-Амуре	0,47	0,70	0,97	1,17	1,28	1,30	1,25	1,16	0,97	0,75	0,51	0,40

Приход радиации в безоблачные дни (так называемые возможные суммы) определяется не только высотой солнца, но и продолжительностью дня. Суточные суммы солнечной радиации, поступающей на горизонтальную поверхность, при безоблачном небе и средних условиях прозрачности атмосферы приведены в табл. 8. Прямая и суммарная радиации на горизонтальную поверхность имеют правильный годовой ход, следующий за изменением высоты солнца. Максимум отмечается в июне, минимум — в декабре.

В холодный период года меньшие суммы радиации характерны для более северных районов, большие — для южных. Летом, когда на севере продолжительность дня больше, чем на юге, разница в месячных суммах мало изменяется с широтой места. В ряде случаев влияние астрономического фактора перекрывается влиянием прозрачности атмосферы. Так, например, увеличение суммы радиации наблюдается на ст. Байкальское, расположенной в 60 км к югу от Нижнеангарска, и на

Таблица 10

Суммы прямой и суммарной солнечных радиаций при действительных условиях облачности, ккал/(мес·см²)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Прямая радиация													
Братск	0,5	1,5	3,7	5,1	7,1	8,7	8,3	6,2	3,7	1,6	0,3	0,2	46,9
Тулун	0,8	1,9	4,5	5,5	7,3	8,7	7,9	6,2	4,0	2,3	0,8	0,4	50,3
Киренск	0,3	1,1	3,4	4,7	6,0	8,0	7,7	4,8	2,7	1,3	0,4	0,1	40,5
Усть-Кут	0,4	1,3	3,5	4,9	6,6	8,4	8,0	5,6	3,3	1,4	0,3	0,2	43,9
Байкальское	0,8	1,8	4,6	5,9	7,6	8,9	7,4	6,1	4,2	2,5	0,8	0,3	50,9
Хужир	1,2	2,5	5,4	7,0	9,6	9,8	9,0	7,7	5,8	3,2	1,1	0,5	62,8
Мамакан	0,2	1,0	2,8	4,5	5,5	6,5	7,4	4,8	2,2	1,1	0,3	0,1	36,4
Таксимо	0,7	1,8	4,0	5,7	6,6	7,8	7,1	5,5	3,4	2,3	0,9	0,4	46,2
Багдарин	1,2	2,7	5,2	6,9	7,7	9,2	7,1	6,2	4,7	3,4	1,5	0,7	56,5
Чара	0,5	1,5	3,6	4,1	4,2	7,0	6,5	5,7	3,2	1,9	0,5	0,3	39,0
Усть-Нюкжа	0,8	2,4	4,8	6,1	7,2	7,7	7,7	5,7	3,8	2,4	0,7	0,5	49,8
Алдан	0,4	1,3	3,8	5,4	6,8	7,5	7,9	5,5	2,9	1,4	0,5	0,2	43,6
Беркакит	0,9	2,1	4,8	6,0	7,2	8,1	7,9	5,9	3,9	2,5	1,1	0,5	50,9
Тында	1,1	2,6	5,3	6,4	7,3	8,4	7,9	6,1	4,4	3,0	1,4	0,7	54,6
Сковородино	1,4	3,0	5,8	6,7	7,5	8,7	7,9	6,3	4,9	3,6	1,7	0,8	58,3
Бомнак	1,3	2,8	5,5	6,1	7,4	8,5	7,3	5,4	4,6	3,3	1,5	0,8	54,5
Зея	1,4	3,0	5,8	6,8	7,9	8,6	8,5	5,7	4,6	3,5	1,9	1,0	58,7
Норский Склад	1,8	3,4	6,6	6,8	8,9	9,7	8,9	7,3	5,0	4,0	2,1	1,2	65,7
Чекунда	2,6	4,2	6,3	6,7	7,3	7,6	6,8	4,9	3,8	3,5	2,3	1,7	57,7
им. Полины Оси- пенко	1,5	3,1	6,0	6,4	7,6	8,4	7,3	6,3	4,3	3,3	1,8	1,0	57,0
Комсомольск-на- Амуре	1,6	3,0	5,3	5,1	8,2	8,2	7,4	6,8	4,2	3,0	2,2	1,4	56,4
Солекуль	1,6	3,2	4,9	5,9	6,8	8,0	7,1	5,4	4,2	3,0	1,7	1,2	53,0
Советская Гавань	1,9	3,2	5,1	6,2	6,1	7,3	6,3	4,6	5,4	3,5	2,1	1,4	53,1
Суммарная радиация													
Братск	1,7	3,8	8,5	11,6	14,0	15,6	14,5	11,4	7,3	4,0	1,8	1,1	95,3
Тулун	2,0	4,2	8,9	10,7	13,8	15,1	14,3	11,3	7,7	4,8	2,3	1,4	96,5
Киренск	1,2	3,1	7,6	10,1	12,6	14,6	13,8	10,2	6,3	3,5	1,7	0,9	85,6
Усть-Кут	1,5	3,5	8,1	11,0	13,4	15,2	14,2	10,9	6,9	3,8	1,8	1,0	91,3
Байкальское	2,0	4,2	9,1	12,3	14,4	14,9	13,5	11,4	7,7	4,8	2,1	1,3	97,7
Хужир	2,6	4,9	9,7	12,9	16,4	16,1	15,0	12,7	9,4	5,7	2,7	1,7	109,8
Мамакан	1,1	2,6	7,2	10,8	12,7	13,4	13,4	10,3	5,8	3,6	1,7	0,8	83,4
Таксимо	1,8	3,7	8,3	11,8	13,7	14,7	13,6	10,9	7,1	4,6	2,4	1,3	93,9
Багдарин	2,5	4,8	9,4	12,8	14,7	16,1	13,8	11,4	8,4	5,8	3,0	1,8	104,5
Чара	1,5	3,3	7,8	10,2	11,3	13,8	12,9	11,2	6,8	4,4	1,9	1,1	86,2
Усть-Нюкжа	2,0	3,9	8,8	12,2	14,1	14,5	14,7	11,0	7,3	5,0	2,0	1,2	96,7
Унаха	3,1	5,3	9,5	13,0	15,0	15,3	14,1	11,7	8,4	5,9	3,2	1,9	106,4
Лопча	2,4	5,0	9,4	12,9	15,4	14,8	13,6	11,7	7,9	5,4	2,8	1,6	102,9
Алдан	1,3	3,3	8,1	11,9	14,4	14,7	13,9	10,5	6,5	3,9	1,7	0,8	91,0
Беркакит	1,9	4,1	8,9	12,0	14,3	15,0	14,3	11,1	7,6	5,0	2,4	1,3	97,9
Тында	2,3	4,6	9,3	12,1	14,3	15,2	14,5	11,5	8,4	5,5	2,8	1,6	102,1
Сковородино	2,6	5,0	9,7	12,2	14,3	15,4	14,7	11,8	8,7	6,1	3,2	1,9	105,6
Бомнак	2,4	4,7	9,2	11,7	13,5	14,8	13,9	10,8	8,3	5,6	2,8	1,7	99,4
Зея	2,9	5,3	9,8	12,6	14,7	15,2	15,1	11,4	8,7	5,9	3,3	2,1	107,0
Нора	3,2	6,0	10,4	13,1	15,0	15,2	14,3	11,7	9,0	6,2	3,6	2,5	110,2
Норский Склад	3,5	6,0	11,2	13,1	15,8	16,2	15,6	12,4	9,0	6,6	3,6	2,6	115,6
Средний Ургал	3,8	6,5	10,8	13,1	15,2	15,0	14,7	12,5	8,7	7,0	4,2	3,2	114,7
Чекунда	4,5	6,8	11,8	12,6	14,5	15,0	13,6	11,4	8,1	6,6	4,2	3,3	112,4
Дуки	3,6	6,2	10,5	13,2	15,2	15,3	14,5	12,1	8,7	6,7	4,1	3,0	113,1
им. Полины Оси- пенко	3,0	5,4	10,5	12,5	14,5	15,0	13,7	11,6	8,0	5,7	3,3	2,3	105,5
Комсомольск-на- Амуре	3,5	5,8	10,4	11,4	14,7	15,0	14,0	12,0	8,4	5,6	3,8	2,8	107,4
Солекуль	3,8	6,3	10,2	11,0	12,4	14,6	14,2	10,8	8,1	5,9	3,8	3,0	104,1
Советская Гавань	3,7	5,8	9,8	11,8	12,1	13,7	12,1	10,8	8,5	5,6	3,8	2,6	100,3

Годовой приход прямой радиации в зоне БАМ увеличивается с запада на восток, по мере увеличения повторяемости ясного неба, от 45 до 65 ккал/(год·см²). Наибольшие годовые суммы прямой радиации характерны для районов Зейско-Буреинской равнины (Норский Склад), где большая вероятность ясного неба и, следовательно, большая продолжительность солнечного сияния.

В пунктах, расположенных в горных долинах и узких котловинах, солнечная радиация в летние месяцы при действительных условиях облачности, как правило, ниже, чем в пунктах, расположенных на равнине. Это связано с большой повторяемостью облачной погоды в горах в это время года. Зимой же в горах наблюдается большая повторяемость ясного неба и высокая прозрачность атмосферы, поэтому месячные суммы прямой радиации здесь выше, чем на равнинах. В годовом ходе наибольшие месячные суммы прямой радиации характерны для июня (иногда июля), наименьшие — для декабря.

В суммарном приходе радиации, состоящем из прямой и рассеянной радиации, доля прямой радиации в летние месяцы (июнь, июль) составляет 55—60%. В зимние месяцы в западной части зоны доля прямой радиации уменьшается до 20—35%; в суммарном приходе преобладает рассеянная радиация. В восточных районах, наоборот, доля прямой радиации превышает долю рассеянной, и только в декабре они становятся равноценными.

Распределение суммарной радиации для центральных месяцев сезонов и в целом за год приведено на рис. 1 и 2.

Суммарная солнечная радиация не полностью поглощается земной поверхностью, часть ее отражается. Альbedo некоторых естественных поверхностей, или отношение отраженной радиации к суммарной (в процентах), приведено в табл. 11. Альbedo на метеорологических площадках

Таблица 11
Альbedo естественных поверхностей, %

Подстилающая поверхность	Альbedo
Лето	
Лес еловый или лиственничный	11—13
„ сосновый	13—15
„ горно-таежный пихтово-еловый	14—18
Кедровый стланник	14—16
Лес лиственный и широколиственный	16—19
Лесные болота	12—16
Травяные или сфагновые болота	15—16
Степь	17—20
Луг, поле (зеленые)	20—24
„ „ (пожелтевшие)	16—19
„ заболоченный	20—22
Море, водохранилище при волнении (высота солнца 30—60°)	8—10
Море, водохранилище спокойное (высота солнца 30—60°)	6—8
Зима	
Устойчивый снежный покров (открытый участок)	60—80
Хвойный лес при устойчивом снежном покрове	30—40
Лиственный лес при устойчивом снежном покрове	45—55
Лес при неустойчивом снежном покрове	25—30

отдельных пунктов (где измеряется радиационный баланс поверхности) и поглощенная радиация указана в табл. 12 и 13.

Таблица 12

Альbedo подстилающей поверхности, %
(летом — трава, зимой — снежный покров)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Братск	73	75	68	32	17	17	18	17	17	30	61	73	29
Тулун	77	79	74	38	17	18	18	19	20	25	62	78	32
Киренск	74	75	72	52	18	18	18	18	18	33	67	74	32
Байкальское	74	77	70	36	19	19	19	19	20	24	52	71	31
Хужир	51	57	35	24	20	20	20	20	21	24	37	40	25
Мамакан	64	63	46	23	15	17	18	19	18	32	61	65	24
Багдарин	62	64	41	24	20	20	21	20	22	31	57	63	28
Алдан	74	74	73	65	30	16	18	18	29	62	74	75	38
Сковородино	70	68	56	30	20	21	23	24	24	37	68	72	33
Бомнак	78	77	75	54	20	22	23	23	22	41	75	79	38
им. Полины Осипенко	83	80	72	42	21	21	21	22	22	28	62	76	36
Советская Гавань	55	60	55	34	15	17	18	18	19	20	35	51	28

Таблица 13

Солнечная радиация, поглощенная подстилающей поверхностью, ккал/(мес·см²)
(летом — трава, зимой — снежный покров)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Братск	0,5	1,0	2,7	7,9	11,6	12,9	11,9	9,5	6,1	2,8	0,7	0,3	67,9
Тулун	0,5	0,9	2,3	6,6	11,5	12,4	11,7	9,2	6,2	3,6	0,9	0,3	66,1
Киренск	0,3	0,8	2,1	4,8	10,3	12,0	11,3	8,4	5,2	2,3	0,6	0,2	58,3
Байкальское	0,5	1,0	2,7	7,9	11,7	12,1	10,9	9,2	6,2	3,6	1,0	0,4	67,2
Хужир	1,3	2,1	6,3	9,8	13,1	12,9	12,0	10,2	7,4	4,3	1,7	1,0	82,1
Мамакан	0,4	1,0	3,9	8,3	10,8	11,1	11,0	8,3	4,8	2,4	0,7	0,3	63,0
Багдарин	1,0	1,7	5,5	9,7	11,8	12,9	10,9	9,1	6,6	4,0	1,3	0,7	75,2
Алдан	0,3	0,9	2,2	4,2	10,1	12,3	11,4	8,6	4,6	1,5	0,4	0,2	56,7
Сковородино	0,8	1,6	4,3	8,5	11,4	12,2	11,3	9,0	6,6	3,8	1,0	0,5	71,0
Бомнак	0,5	1,1	2,3	5,4	10,8	11,5	10,7	8,3	6,5	3,3	0,7	0,4	61,5
им. Полины Осипенко	0,5	1,1	2,9	7,2	11,5	11,8	10,8	9,0	6,2	4,1	1,3	0,6	67,0
Советская Гавань	1,7	2,3	4,4	7,8	10,3	11,4	9,9	8,9	6,9	4,5	2,5	1,3	71,9

Из табл. 11 и 12 видно, что отражательная способность (альbedo) большинства естественных поверхностей в теплый период года колеблется в пределах 10—25%. Меньше всего теряют солнечного тепла водные поверхности (в среднем 6—10%). Наибольшей отражательной способностью (60—80%) обладает снежный покров на открытых участках, а в отдельные дни при свежеснежавшем снеге альbedo может достигать 90%.

Значения радиационного баланса поверхности метеорологической площадки или открытых участков (с травой летом и снежным покровом зимой) даны в табл. 14.

Величина годового радиационного баланса открытых участков на рассматриваемой территории с высотами до 700 м над ур. м. колеблется в сравнительно небольших пределах — от 30 до 40 ккал/(год·см²), что

Таблица 14

Радиационный баланс подстилающей поверхности, ккал/(мес·см²)
(летом — трава, зимой — снежный покров)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Братск	-1,0	-0,4	0,4	4,7	7,4	8,4	8,3	6,4	3,2	0,5	-0,9	-1,0	36,0
Тулун	-1,0	-0,8	-0,2	4,4	7,4	8,4	8,2	6,1	3,4	0,9	-0,9	-1,0	35,1
Киренск	-0,5	-0,1	0,2	3,1	6,7	8,3	7,8	5,4	2,9	0,4	-0,6	-0,6	38,0
Байкальское	-1,4	-0,7	-0,1	4,2	7,3	7,9	7,3	5,7	3,0	0,5	-1,2	-1,7	30,8
Хужир	-1,4	-0,5	2,3	5,4	8,1	8,2	8,1	6,6	3,8	1,0	-1,1	-1,5	39,0
Мамакан	-0,6	-0,1	1,3	5,0	7,0	7,6	7,4	5,4	2,5	0,3	-0,8	-0,8	34,2
Багдарин	-1,4	-0,6	2,1	5,6	7,7	8,7	7,9	6,3	3,7	0,7	-1,3	-1,6	37,8
Алдан	-1,3	-0,8	-0,1	1,9	7,4	8,8	8,4	5,9	2,6	-0,2	-1,2	-1,4	30,0
Сковородино	-1,0	-0,6	1,3	5,0	7,7	8,8	8,6	6,6	4,1	1,0	-0,9	-1,2	39,4
Бомнак	-1,0	-0,8	-0,3	2,4	7,5	8,8	7,8	5,7	3,9	0,7	-1,0	-1,1	32,6
им. Полины Осипенко	-0,9	-0,7	0,3	4,2	8,2	8,7	7,8	6,5	4,2	1,5	-1,0	-1,0	37,8
Советская Гавань	-1,0	-0,3	1,2	4,7	7,5	8,5	7,7	6,3	4,0	1,5	-0,5	-1,4	38,2

Таблица 15

Эффективное излучение подстилающей поверхности, ккал/(мес·см²)
(летом — трава, зимой — снежный покров)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Братск	1,5	1,4	2,3	3,2	4,2	4,5	3,6	3,1	2,9	2,3	1,6	1,3	31,9
Тулун	1,5	1,7	2,5	2,2	4,1	4,0	3,5	3,1	2,8	2,7	1,8	1,3	31,0
Киренск	0,8	0,9	1,9	1,7	3,6	3,7	3,5	3,0	2,3	1,9	1,2	0,8	25,3
Байкальское	1,9	1,7	2,8	3,7	4,4	4,2	3,6	3,5	3,2	3,1	2,2	2,1	36,4
Хужир	2,7	2,6	4,0	4,4	5,0	4,7	3,9	3,6	3,6	3,3	2,8	2,5	43,1
Мамакан	1,0	1,1	2,6	3,3	3,8	3,5	3,6	2,9	2,3	2,1	1,5	1,1	28,8
Багдарин	2,4	2,3	3,4	4,1	4,1	4,2	3,0	2,8	2,9	3,3	2,6	2,3	37,4
Алдан	1,6	1,7	2,3	2,3	2,7	3,5	3,0	2,7	2,0	1,7	1,6	1,6	26,7
Сковородино	1,8	2,2	3,0	3,5	3,7	3,4	2,7	2,4	2,5	2,8	1,9	1,7	31,6
Бомнак	1,5	1,9	2,6	3,0	3,3	2,7	2,9	2,6	2,6	2,6	1,7	1,5	28,9
им. Полины Осипенко	1,4	1,8	2,6	3,0	3,3	3,1	3,0	2,5	2,0	2,6	2,3	1,6	29,2
Советская Гавань	2,7	2,6	3,2	3,1	2,8	2,9	2,2	2,6	2,9	3,0	3,0	2,7	33,7

составляет 33—38% суммарной радиации. Имеющиеся различия в годовом ходе радиационного баланса отдельных пунктов определяются изменением как приходной части — суммарной радиации, так и расходной — отраженной радиации (альбедо) и эффективного излучения, значения которого приведены в табл. 15. Можно также отметить сравнительно высокий радиационный баланс (—0,5, —0,6 ккал/(мес·см²)) в зимние месяцы на северо-западе зоны (Киренск, Мамакан). Увеличение баланса обусловлено большей облачностью в этом районе, снижающей не только суммарную радиацию, но и особенно сильно эффективное излучение. В то же время для прибрежной части озера Байкал (Байкальское, Хужир) характерен низкий радиационный баланс (—1,4, —1,7 ккал/(мес·см²)), что следует отнести за счет увеличенного эффективного излучения благодаря более высокой температуре подстилающей поверхности (отепляющее действие озера Байкал).

Кроме рассмотренных значений прямой и суммарной радиаций, поступающих на горизонтальную поверхность, в практике при разработке

проектов промышленного и жилищного строительства, а также при решении различных практических вопросов в сельском хозяйстве необходимы характеристики солнечной радиации, приходящей на наклонные и вертикальные поверхности. Например, учет количества солнечной радиации, падающей на стены зданий, позволяет устранить отрицательные ее влияния и максимально использовать ее благоприятное воздействие.

Рассмотрим некоторые данные о количестве радиации, падающей на наклонные (склоны) и вертикальные (стены зданий) поверхности в районе строительства Байкало-Амурской магистрали. В табл. 16 даны месячные суммы прямой радиации, поступающей на южные склоны крутизной (углом наклона) 20° , для некоторых станций примагистральной зоны.

Таблица 16

Прямая радиация, поступающая на поверхность южной ориентации с углом наклона 20° , ккал/(мес·см²)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Братск	1,4	3,1	5,6	6,4	8,1	9,2	8,9	7,4	5,1	2,8	0,7	0,7	59,4
Тулун	2,1	3,7	6,7	6,8	8,2	9,0	8,5	7,3	5,4	3,9	1,8	1,2	64,6
Киренск	0,9	2,4	5,3	6,0	6,9	8,6	8,3	5,8	3,8	2,3	1,0	0,4	51,7
Байкальское	2,1	3,6	6,9	7,3	8,6	9,3	7,9	7,2	5,8	4,3	1,8	1,0	65,8
Мамакан	0,6	2,2	4,4	5,7	6,3	7,0	8,0	5,8	3,1	2,0	0,8	0,4	46,3
Чара	1,4	3,2	5,5	5,2	4,8	7,4	7,0	6,8	4,5	3,3	1,2	1,1	51,4
Алдан	1,2	2,9	6,0	6,9	7,8	8,0	8,5	6,7	4,1	2,6	1,4	0,8	56,9
Тында	2,9	5,2	8,0	7,9	8,2	8,8	8,4	7,2	6,1	5,1	3,2	2,2	73,2
Сковородино	3,5	5,7	8,6	8,2	8,4	9,0	8,5	7,4	6,6	5,9	3,7	2,2	77,7
Бомнак	3,4	5,5	8,2	7,6	8,3	8,8	7,8	6,4	6,3	5,5	3,3	2,4	73,5
Норский Склад	4,3	6,2	9,6	8,2	9,8	10,0	9,4	8,4	6,6	6,4	4,3	3,1	86,3
Чекунда	5,9	7,3	8,9	8,0	8,0	7,8	7,1	5,6	4,9	5,5	4,6	4,0	77,6
им. Полины Осипенко	3,6	5,6	8,7	7,7	8,4	8,7	7,7	7,2	5,7	5,2	3,3	2,6	74,8
Комсомольск-на-Амуре	3,6	5,2	7,5	6,1	8,9	8,4	7,8	7,7	5,5	4,7	4,3	3,3	73,0

Для склонов южной ориентации, по данным В. А. Паталеева¹, наибольшее облучение прямой солнечной радиацией (за месяц и на 15-е число месяца) имеют поверхности со следующим углом наклона (в градусах):

Широта, °	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
45	69	60	48	32	18	10	13	25	40	55	66	71
50	74	65	53	37	23	15	17	29	45	60	71	75
55	78	70	58	42	27	19	22	34	50	65	75	80
60	82	75	63	47	32	24	27	39	55	70	80	84

Из этих данных следует, что в пределах зоны БАМ в весенне-летние месяцы (май—июль) наиболее обогреваемыми солнечным теплом являются склоны с углом наклона $15-25^\circ$. Поэтому приведенные в табл. 16

¹ В. А. Паталеев. Определение угла склона, получающего максимальное количество прямой солнечной радиации.— «Труды ДВНИГМИ», 1974, вып. 48, с. 99—103.

Таблица 17

Коэффициент $K_{ск}$ для пересчета сумм прямой радиации с горизонтальной поверхности на наклонные поверхности (склоны) разной ориентации

Широта, °	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Южная ориентация												
Угол наклона 5°												
50	1,28	1,18	1,12	1,06	1,03	1,01	1,02	1,04	1,09	1,15	1,26	1,35
52	1,30	1,20	1,13	1,06	1,03	1,02	1,02	1,05	1,09	1,16	1,28	1,39
54	1,33	1,22	1,14	1,07	1,03	1,02	1,02	1,05	1,10	1,18	1,32	1,45
56	1,36	1,25	1,16	1,07	1,03	1,02	1,02	1,05	1,11	1,19	1,35	1,53
58	1,41	1,28	1,17	1,08	1,04	1,02	1,02	1,06	1,11	1,21	1,40	1,66
60	1,45	1,32	1,19	1,09	1,04	1,02	1,02	1,06	1,12	1,23	1,46	1,80
Угол наклона 10°												
50	1,54	1,38	1,22	1,11	1,04	1,01	1,02	1,07	1,14	1,32	1,48	1,60
52	1,70	1,41	1,23	1,11	1,04	1,02	1,03	1,08	1,16	1,35	1,54	1,85
54	1,90	1,45	1,26	1,12	1,05	1,03	1,03	1,09	1,17	1,38	1,60	2,10
56	2,12	1,48	1,29	1,13	1,05	1,03	1,03	1,10	1,18	1,41	1,70	2,40
58	2,33	1,52	1,32	1,14	1,06	1,04	1,04	1,11	1,20	1,45	1,84	2,67
60	2,54	1,57	1,34	1,14	1,06	1,05	1,04	1,12	1,21	1,50	2,14	2,95
Угол наклона 20°												
50	2,20	1,70	1,40	1,19	1,08	1,02	1,05	1,13	1,29	1,54	1,94	2,27
52	2,35	1,80	1,44	1,21	1,10	1,03	1,06	1,15	1,32	1,60	2,05	2,53
54	2,50	1,90	1,48	1,23	1,12	1,04	1,07	1,17	1,35	1,65	2,15	2,80
56	2,75	2,05	1,52	1,25	1,14	1,06	1,08	1,18	1,38	1,72	2,35	3,40
58	3,00	2,20	1,56	1,27	1,15	1,07	1,08	1,20	1,42	1,80	2,55	4,00
60	3,35	2,35	1,61	1,30	1,15	1,08	1,09	1,22	1,46	1,90	2,95	4,80
Северная ориентация												
Угол наклона 5°												
50	0,66	0,82	0,88	0,93	0,96	0,98	0,98	0,95	0,91	0,85	0,75	0,66
52	0,64	0,80	0,87	0,93	0,96	0,98	0,97	0,95	0,91	0,83	0,72	0,61
54	0,60	0,78	0,86	0,93	0,96	0,98	0,97	0,94	0,90	0,82	0,69	0,55
56	0,53	0,75	0,85	0,92	0,96	0,98	0,97	0,94	0,89	0,80	0,66	0,50
58	0,47	0,72	0,84	0,92	0,96	0,98	0,97	0,93	0,89	0,78	0,63	0,43
60	0,41	0,69	0,83	0,91	0,95	0,97	0,97	0,93	0,88	0,75	0,60	0,36
Угол наклона 10°												
50	0,39	0,60	0,75	0,86	0,91	0,94	0,93	0,90	0,80	0,68	0,47	0,31
52	0,33	0,56	0,73	0,84	0,90	0,93	0,92	0,89	0,79	0,65	0,41	0,25
54	0,26	0,52	0,71	0,83	0,89	0,93	0,91	0,89	0,77	0,62	0,34	0,18
56	0,19	0,48	0,69	0,82	0,89	0,92	0,90	0,88	0,76	0,59	0,27	0,12
58	0,13	0,43	0,67	0,81	0,88	0,92	0,89	0,87	0,74	0,56	0,20	0,06
60	0,08	0,38	0,64	0,80	0,88	0,92	0,88	0,86	0,73	0,52	0,14	
Угол наклона 20°												
50		0,21	0,48	0,68	0,80	0,85	0,84	0,75	0,58	0,32		
52		0,16	0,44	0,67	0,79	0,84	0,83	0,74	0,56	0,28		
54		0,10	0,40	0,65	0,78	0,83	0,82	0,72	0,53	0,24		
56			0,36	0,63	0,77	0,82	0,81	0,71	0,50	0,18		
58			0,31	0,60	0,76	0,81	0,80	0,69	0,47	0,13		
60			0,26	0,59	0,74	0,80	0,79	0,68	0,44	0,03		

Широта, °	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Восточная ориентация Угол наклона 20°							Западная ориентация Угол наклона 20°					
50—54	0,98	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98— 0,99	0,95	0,93— 0,94	0,93	0,94	0,94	0,95
56—60	0,99	0,99	0,97— 0,98	0,97— 0,98	0,98	1,00	0,95— 0,96	0,94	0,93— 0,94	0,94	0,95	0,96

Примечания. 1. Для склонов восточной и западной ориентаций значения $K_{ск}$ даны для теплого периода года.

2. Для склонов восточной ориентации с углом наклона 10° $K_{ск}=1,00$, за исключением апреля, мая и сентября севернее 55° с. ш., где $K_{ск}=1,01$; для склонов западной ориентации $K_{ск}=0,98$.

3. Для склонов восточной и западной ориентаций с углом наклона 5° $K_{ск}=1,00$.

суммы прямой радиации можно рассматривать как близкие к максимальным суммам для южного склона.

В дополнение к этому в табл. 17 приведены коэффициенты $K_{ск}$, по данным Т. А. Голубовой¹, для пересчета месячных или средних суточных сумм (на 15-е число месяца) прямой радиации с горизонтальной поверхности S_r на поверхность склонов $S_{ск}$ разной экспозиции. Вычисление производится по формуле $S_{ск}=K_{ск}S_r$.

Для целей строительного проектирования наибольший интерес представляет приход солнечной радиации на вертикальные поверхности или стены зданий. В табл. 18 для нескольких пунктов, расположенных вдоль трассы, приведены месячные и годовые суммы прямой радиации, поступающей на стены южной ориентации. В сумме за год эти стены получают наибольшее количество солнечной радиации. Однако в течение года они не всегда имеют преимущество по сравнению со стенами других ориентаций. Зимой при небольшой высоте солнца на южные стены поступает тепла значительно больше, чем на другие стены, и в 2—6 раз больше, чем на горизонтальные поверхности.

В летний период при большой высоте солнца и, следовательно, более отвесном падении солнечных лучей южные стены получают меньше солнечного тепла, чем стены других ориентаций (исключая северную), и почти вдвое меньше, чем горизонтальная поверхность.

В годовом ходе прямой радиации, поступающей на южные стены, наблюдаются два максимума (весной и осенью) и два минимума (зимой и летом). Отмеченные закономерности сезонного изменения иллюстрирует рис. 3.

Облучение стены северной ориентации начинается в апреле и заканчивается в августе. Максимум тепла на северные стены поступает в июне. В зимний период на северные стены прямая радиация не поступает. Годовой ход месячных сумм прямой радиации, поступающей на восточные и западные стены, подобен ходу радиации, приходящей на горизонтальную поверхность с максимумом в июне и минимумом

¹ Т. А. Голубова. Количественные характеристики радиационного режима.— В кн.: Микроклимат СССР. Л., Гидрометеониздат, 1967, гл. 1, с. 11—37.

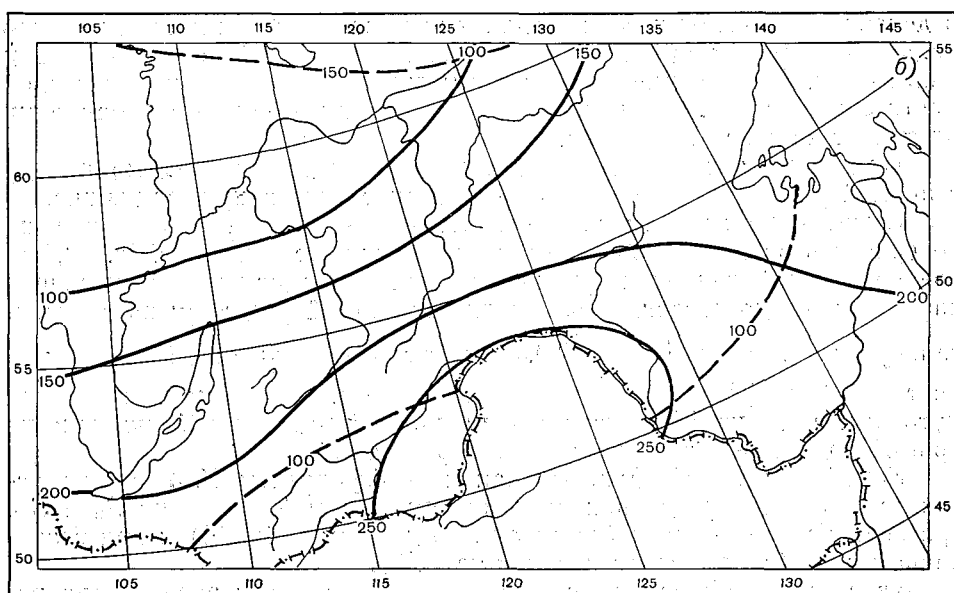
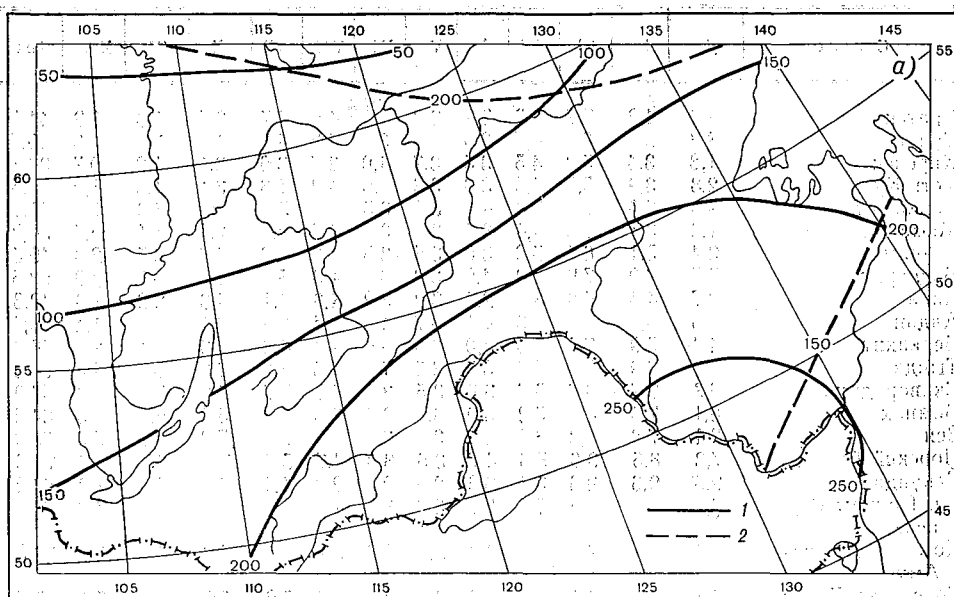


Рис. 3. Прямая солнечная радиация (кал/(сут·см²)), поступающая на стены южной ориентации за сутки по месяцам: а) январь (1), апрель (2); б) июль (2), октябрь (1).

Прямая радиация, поступающая на стены зданий южной ориентации, ккал/(мес·см²)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Братск	2,6	4,2	5,7	4,6	3,9	3,8	4,0	4,6	4,7	3,5	1,3	1,2	44,1
Тулун	3,8	5,0	6,8	4,7	3,9	3,6	3,6	4,3	4,8	4,8	3,1	2,3	50,7
Киренск	1,8	3,4	5,8	4,5	3,5	3,7	4,0	3,7	3,6	3,1	1,9	0,7	39,7
Усть-Кут	2,3	3,9	5,7	4,6	3,8	3,8	4,0	4,2	4,3	3,4	1,5	1,0	42,5
Байкальское	4,0	5,0	7,1	5,3	4,1	3,8	3,5	4,5	5,3	5,4	3,3	1,8	53,1
Мамакан	1,2	3,1	4,8	4,4	3,2	3,1	3,8	3,7	2,9	2,6	1,4	0,7	34,9
Таксимо	3,4	5,1	6,4	5,2	3,6	3,5	3,5	4,0	4,2	4,8	3,5	2,3	49,5
Багдарин	5,5	7,0	7,9	5,9	4,0	3,8	3,2	4,3	5,5	6,9	5,7	3,9	63,5
Чара	2,7	4,4	5,8	3,8	2,4	3,2	3,2	4,3	4,1	4,3	2,2	1,9	42,3
Алдан	2,5	4,2	6,8	5,3	4,1	3,7	4,2	4,4	3,9	3,4	2,5	1,4	46,4
Беркаит	4,4	5,9	7,8	5,5	4,0	3,6	3,9	4,4	4,8	5,3	4,4	2,8	56,8
Тында	5,3	6,9	8,1	5,6	3,9	3,5	3,6	4,3	5,3	6,3	5,5	4,0	62,3
Сковородино	6,3	7,7	8,7	5,6	3,9	3,5	3,5	4,3	5,7	7,2	6,3	4,3	67,0
Бомнак	6,1	7,4	8,4	5,2	3,9	3,5	3,3	3,8	5,5	6,8	5,8	4,5	64,2
Зея	6,1	7,8	8,8	6,0	4,3	3,5	3,8	4,0	5,4	7,2	6,7	5,3	68,9
Норский Склад	7,3	8,5	9,6	5,8	4,7	3,6	3,8	4,7	5,6	7,4	6,8	5,8	73,6
Чекунда	9,8	9,6	8,6	5,3	3,6	2,6	2,6	2,8	4,0	6,1	6,9	7,3	69,2
им. Полины Осипенко	6,2	9,1	8,5	5,1	3,7	3,2	3,1	4,1	4,7	6,2	5,9	4,8	64,6
Комсомольск-на-Амуре	5,9	6,8	7,2	4,0	3,9	2,7	2,7	3,9	4,3	5,2	6,3	5,7	58,6
Советская Гавань	6,4	6,7	6,4	4,3	2,6	2,3	2,1	2,6	5,2	5,9	5,8	5,4	55,7

в декабре. Юго-восточные и юго-западные стены почти в течение всего года имеют преимущество в облучении по сравнению с восточными и западными. Исключение составляют только южные районы восточной части зоны, где летом (июнь—июль) наибольшее количество радиации поступает на восточные стены.

При более точном учете солнечной радиации необходимо наряду с прямой радиацией принимать во внимание рассеянную радиацию.

Отмеченные закономерности поступления солнечной радиации на поверхность различной ориентации подтверждают данные табл. 19, характеризующей значения прямой солнечной радиации, поступающей на вертикальную поверхность, в долях от прямой радиации на горизонтальную поверхность ($K_v = \frac{S_v}{S_r}$). Относительная величина K_v представляет собой коэффициент для вычисления месячных сумм или средних суточных сумм на 15-е число месяца прямой радиации S_v по данным прямой радиации горизонтальной поверхности S_r .

Коэффициенты K_v (так же как и коэффициенты $K_{ск}$) можно использовать для определения средних сумм прямой радиации S_v и $S_{ск}$ при реальной облачности (например, по данным табл. 10) и при безоблачном небе (например, по данным табл. 8).

Учет солнечной радиации, поступающей на стены зданий, при решении вопросов ориентации жилых зданий помогает в создании более комфортных условий внутри помещения. При этом следует иметь в виду, что через окна с двойным остеклением проникает только 0,40—0,60 падающей на вертикальную поверхность солнечной радиации.

Приведенные таблицы и краткое описание радиационного режима дают общее (фоновое) представление о естественных ресурсах тепла в зоне Байкало-Амурской магистрали. Значения солнечной радиации

Коэффициент K_v для пересчета средних сумм прямой солнечной радиации с горизонтальной поверхности на вертикальную разной ориентации

Широта, °	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Южная ориентация												
50	3,50	2,20	1,30	0,73	0,44	0,34	0,38	0,60	1,00	1,75	2,90	4,10
52	4,00	2,35	1,40	0,78	0,48	0,37	0,41	0,64	1,08	1,85	3,20	4,70
54	4,50	2,55	1,50	0,84	0,52	0,40	0,44	0,68	1,17	2,00	3,70	5,40
56	5,15	2,80	1,55	0,90	0,55	0,44	0,48	0,74	1,26	2,20	4,20	6,10
58	6,00	3,10	1,75	0,97	0,60	0,48	0,52	0,78	1,33	2,40	4,80	7,20
60	7,20	3,50	1,85	1,03	0,64	0,50	0,56	0,83	1,44	2,60	5,50	8,90
Восточная ориентация												
50	0,67	0,61	0,57	0,53	0,46	0,46	0,46	0,50	0,56	0,59	0,60	0,77
52	0,70	0,63	0,59	0,55	0,50	0,46	0,48	0,51	0,58	0,65	0,67	0,87
54	0,76	0,67	0,61	0,56	0,54	0,50	0,50	0,53	0,61	0,68	0,77	0,90
56	0,81	0,70	0,64	0,60	0,56	0,54	0,54	0,56	0,64	0,72	0,86	0,90
58	0,83	0,72	0,66	0,61	0,57	0,56	0,56	0,58	0,64	0,74	0,91	0,94
60	0,84	0,75	0,69	0,62	0,57	0,56	0,57	0,60	0,66	0,77	0,95	0,96
Западная ориентация												
50	0,79	0,67	0,62	0,47	0,42	0,42	0,43	0,45	0,50	0,58	0,68	0,79
52	0,85	0,73	0,66	0,49	0,43	0,44	0,44	0,47	0,54	0,59	0,72	0,88
54	0,89	0,79	0,68	0,52	0,44	0,45	0,46	0,48	0,57	0,61	0,76	0,94
56	0,92	0,83	0,69	0,53	0,47	0,47	0,47	0,50	0,58	0,63	0,80	0,96
58	0,96	0,87	0,72	0,53	0,50	0,49	0,49	0,53	0,60	0,64	0,83	0,96
60	1,03	0,90	0,76	0,56	0,51	0,50	0,52	0,56	0,60	0,67	0,86	0,96
Северная ориентация												
						Для муссонной области Дальнего Востока:						
						Восточная ориентация			Западная ориентация			
50	0,02	0,06	0,10	0,08	0,03	0,31	0,34	0,46	0,46	0,48	0,50	0,51
52	0,02	0,06	0,11	0,09	0,03	0,32	0,36	0,46	0,46	0,48	0,51	0,51
54	0,02	0,07	0,12	0,09	0,04	0,36	0,38	0,46	0,49	0,48	0,52	0,52
56	0,02	0,08	0,12	0,10	0,04	0,40	0,40	0,47	0,51	0,49	0,55	0,59
58	0,02	0,09	0,13	0,11	0,05	0,43	0,42	0,49	0,55	0,50	0,59	0,59
60	0,02	0,09	0,14	0,12	0,06	0,46	0,44	0,52	0,60	0,52	0,61	0,61

в отдельных пунктах в силу различных местных условий могут отличаться от ее значений в окружающем районе.

Исследования пространственно-временной изменчивости радиации показали, что «радиус действия» актинометрической станции, т. е. расстояние, на которое можно распространять данные наблюдений, в условиях однородного рельефа и одной и той же подстилающей поверхности приближенно равняется 50 км. В зависимости от микроклиматических особенностей местности данные по поглощенной, отраженной радиации и радиационному балансу подстилающей поверхности могут существенно изменяться даже в одном и том же пункте.

1.2. Термический режим

Описание особенностей термического режима зоны БАМ целесообразно начать с зимнего периода, в качестве которого в действующих нормативных документах, регламентирующих хозяйственную деятельность различных предприятий, принят период с температурой воздуха 0°C и ниже.

В северных районах зоны БАМ (южная Якутия) и в горных районах севера Забайкалья на высотах более 1000 м над ур. м. этот период начинается в конце сентября. В течение первой декады октября переход средней суточной температуры воздуха через 0°C осуществляется почти на всей территории западного района зоны — до ст. Тынды, исключая побережье озера Байкал. В восточных районах этот переход происходит во второй декаде октября (кое-где в гористой местности на высотах более 800 м над ур. м. — в середине первой декады).

Позднее всего, в середине третьей декады октября, переход средней суточной температуры к отрицательным значениям наблюдается в долине р. Амур. Близко к этому периоду отмечается появление снежного покрова и установление зимнего режима.

В этот период все климатообразующие факторы взаимно усиливают друг друга, как бы торопя наступление зимы. До конца декабря солнце опускается все ниже, быстро уменьшается приход тепла от солнца, день укорачивается. Начиная с января изменение высоты солнца и длины дня приводит к увеличению приходящей суммарной радиации, однако радиационный баланс еще остается отрицательным, поскольку большая часть приходящей солнечной радиации отражается от снега, а снежный покров держится от 160 до 200 дней.

Переход к положительным значениям радиационного баланса подстилающей поверхности отмечается прежде всего (во второй половине февраля) в южной части восточных районов. На остальных участках зоны переход радиационного баланса к положительным значениям происходит в марте.

С октября по март над континентом устанавливается сибирский антициклон с преобладанием малооблачной погоды со слабыми ветрами, что также способствует выхолаживанию. В Забайкалье благодаря устойчивости антициклона, обусловленной пересеченным рельефом, наблюдаются застояние холодного воздуха в долинах и котловинах и резко выраженные инверсии температуры. Сюда лишь изредка прорываются циклоны, вызывающие усиление ветра, увеличение облачности, выпадение осадков и иногда некоторое потепление. Влияние циклонов в большей мере ощущается в западных (до Северо-Муйского хребта) и восточных (до Буреинского хребта, иногда до хр. Джэгды) районах магистралей.

В западные районы циклоны приходят с запада и северо-запада, принося тепло и влагу с Атлантического океана, а в восточные — циклоны с Тихого океана. Первые наблюдаются чаще, чем вторые, но зато циклоны, приходящие с востока, обычно более интенсивны и сильнее нарушают обычный антициклонический тип погоды; изредка они могут прорываться на запад даже до Забайкалья.

Как отмечалось выше, в течение октября по всей зоне БАМ осуществляется переход средней суточной температуры воздуха от положительных к отрицательным значениям. Однако в этом месяце бывает от 15 до 25 дней, когда наблюдаются колебания температуры воздуха в те-

чение суток с переходом через 0°C , т. е. случаи, когда минимум бывает отрицательным, а максимум — положительным. Число морозных дней в октябре, когда даже максимальная температура воздуха опускается до 0°C и ниже, больше всего в центральных районах зоны (10—15), оно уменьшается до 8—6 в западных районах и до 6—4 в восточных (в Комсомольске-на-Амуре даже до двух дней). В центральных районах дни с температурой воздуха ниже 0°C наблюдаются не ежегодно, в Прибайкалье и в восточных районах их бывает в среднем 2—4 и лишь в Комсомольске-на-Амуре — до 13. В ноябре уже не наблюдается дней с положительной температурой во все часы суток и только в течение нескольких дней максимальная температура поднимается выше 0°C — эти повышения температуры следует рассматривать как оттепели. В центральных районах оттепели в ноябре случаются не ежегодно, в это время большинство дней оказываются уже морозными (табл. 20). Самый холодный месяц в условиях континентального климата — январь. От октября к январю средняя месячная температура опускается в более теплых районах от 3—0 до -22 , -25°C , в центральных, наиболее холодных, — от -6 , -8 до -32 , -35°C .

Таблица 20

Среднее число дней без заморозков, с переходом температуры воздуха через 0°C и без оттепелей

Станция	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Киренск	21,2	8,7	0,1	3,9	17,8	9,3	0,1	2,3	27,6	0,0	0,3	30,7
Илимск	17,8	12,2	0,03	2,9	21,8	6,3	0,0	9,5	20,5	0,0	3,1	27,9
Орлинг	19,7	10,2	0,1	3,4	19,9	7,7	0,0	1,9	28,1	0,0	0,3	30,7
Нижнеангарск	26,8	3,17	0,03	8,9	15,4	6,7	0,0	3,4	26,6	0,0	0,5	30,5
Верхний Ципикан	8,0	21,3	0,7	0,2	16,6	14,2	0,0	0,6	29,4	0,0	0,0	31,0
Троицкий Прииск	8,2	20,6	1,2	0,1	15,8	15,1	0,0	0,6	29,4	0,0	0,0	31,0
Чара	12,9	16,8	0,3	0,4	17,7	12,9	0,0	0,3	29,7	0,0	0,0	31,0
Средний Калар	10,0	19,8	0,2	0,2	19,4	11,4	0,0	0,4	29,6	0,0	0,0	31,0
Сковородино	16,4	13,6	0,0	1,0	21,6	8,4	0,0	0,8	29,2	0,0	0,0	31,0
Бомнак	21,0	9,0	0,0	2,5	18,2	10,3	0,0	0,4	29,6	0,0	0,0	31,0
Экимчан	20,8	9,2	0,0	2,0	19,9	9,1	0,0	0,8	29,2	0,0	0,0	31,0
Норский Склад	23,6	6,4	0,0	4,3	21,0	5,7	0,0	2,3	27,7	0,0	0,2	30,8
Чекунда	24,0	6,0	0,0	3,8	22,9	4,3	0,0	3,0	27,0	0,0	0,0	31,0
Комсомольск-на-Амуре	29,1	0,9	0,0	13,1	15,7	2,2	0,3	1,7	28,0	0,0	0,0	31,0

Примечание. В графе 1 таблицы приведено число дней, в которые минимальная температура воздуха была выше 0°C ; в графе 2 — число дней, в которые в течение суток температура воздуха переходила через 0°C (макс $> 0^{\circ}\text{C}$, мин $< 0^{\circ}\text{C}$); в графе 3 — число дней, в которые максимальная температура была ниже 0°C .

Самый теплый район зоны БАМ в январе — побережье озера Байкал, что обуславливается обогревающим влиянием большой массы воды, медленно отдающей тепло, аккумулированное за лето. Средняя месячная температура января на северном побережье озера составляет -22 , -25°C . Минимальные температуры с вероятностью один раз в два года (средний из абсолютных минимумов) опускаются до -38 , -42°C ; самые низкие температуры (абсолютный минимум) достигают -44 , -47 и даже -51°C (ст. Дагарский Маяк). По данным Нижнеангарска (табл. 21), в этом районе бывает не более одного дня за зиму

с минимальной температурой ниже -40°C . Средняя амплитуда суточного хода температуры может быть определена как разность между средней максимальной и средней минимальной температурами. На Байкальском хребте и в Нижнеангарске суточная амплитуда составляет 8°C , что меньше, чем в любой другой части магистрали.

Таблица 21

Средняя и экстремальная температуры воздуха зимой в западных районах зоны БАМ, $^{\circ}\text{C}$. Январь

Станция	Средняя			Экстремальная				Местоположение
	мес.	мин.	макс.	ср. из абс. мин.	абс. мин.	ср. из абс. макс.	абс. макс.	
Усть-Кут	-25,5	-31,1	-20,2	-47	-52	-5	4	Склон долины р. Лены
Осетрово	-27,0	-32,8	-21,5	-47	-54	-5	4	Надпойменная терраса в долине р. Лены
Казачинское	-26,4	-32,9	-20,8	-50	-54	-6	3	Слабохолмистая равнина, долина р. Киренги
Ульканы	-22,9	-27,4	-18,5	-43	-52	-6	2	Склон долины р. Киренги
Даван	-26,1	-30,6	-22,5	-41	-48	-13	-2	Корытообразная долина в межгорной седловине Байкальского хребта
Гуджокит	-26,6	-32,6	-20,8	-46	-53	-10	0	Склон долины в Байкальском хребте
Нижнеангарск	-22,8	-27,4	-19,1	-36	-47	-8	0	Пойма р. Верхняя Ангара

Несколько холоднее зима в западных районах зоны БАМ, расположенных преимущественно в условиях равнинного, слегка холмистого рельефа с глубоко врезанными речными долинами. Трасса проходит здесь от р. Лены по долинам рек Таюры, Ньюи, Киренги, затем пересекает Байкальский хребет несколько ниже водораздельной его части (на высоте около 1500 м), где в январе средние месячные температуры колеблются в пределах -23 , -27°C . По данным метеорологических станций Омолоевское и Киренск, расположенных на р. Лене несколько выше и ниже Усть-Кута, за зиму наблюдается 7—10 дней со средней суточной температурой воздуха ниже -40°C , причем один раз в несколько лет средняя суточная температура воздуха может опускаться ниже -50°C . При температуре ниже -40°C ночные понижения ниже указанных пределов, естественно, могут отмечаться чаще (табл. 22). Изредка бывают дни с очень сильным охлаждением, когда максимальные температуры оказываются ниже -40°C .

Таблица 22

Число дней за зиму с температурой воздуха ≤ -40 и $\leq -50^{\circ}\text{C}$

Станция	Средняя суточная температура		Минимальная температура	
	$\leq -40^{\circ}\text{C}$	$\leq -50^{\circ}\text{C}$	$\leq -40^{\circ}\text{C}$	$\leq -50^{\circ}\text{C}$
Киренск	11,5	1,0	26,0	3,1
Омолоевское	4,6	0,1	20,2	2,1
Орлинга	6,4	0,1	20,2	1,5
Илимск	6,3	0,2	16,92	1,02

В западные районы зоны чаще, чем в остальные, проникают циклоны, с которыми связана адвекция тепла, поэтому они характеризуются наиболее высокими для всей трассы значениями абсолютных максимумов (см. табл. 3 приложения II). По той же причине здесь наблюдается и наибольшая изменчивость температуры воздуха в центральные месяцы зимы. Это справедливо для значений как межсуточной изменчивости температуры воздуха, так и межгодовой изменчивости средней месячной температуры (табл. 23).

Таблица 23

Межсуточная изменчивость температуры воздуха
и среднее квадратическое отклонение средней месячной
температуры воздуха, °С. Январь

Станция	Изменчивость		Отклонение
	средняя	максимальная амплитуда	
Киренск	5,8	+20	5,1
Нижнеангарск	2,5	±14	2,8
Чара	3,8	±18	—
Экимчан	—	—	2,9
Комсомольск-на-Амуре	2,9	±14	—

Самые восточные районы зоны простираются по долинам рек Амгунь и Горин до р. Амур у Комсомольска. Эти районы характеризуются температурами, близкими к температурам в западных районах (Усть-Кут—Кунерма). Это справедливо для средних месячных, средних минимальных и максимальных температур, а также для абсолютных минимумов. Но вследствие меньшего влияния адвекций тепла абсолютные максимумы здесь ниже, чем на крайнем западе зоны.

В Комсомольске-на-Амуре, наиболее теплом на участке трассы, средние суточные температуры воздуха не опускались ниже -40°C (за период с 1935 по 1960 г.). Однако отмечается 2,2 дня за зиму, когда минимальная температура опускается ниже -40°C (табл. 24, А).

На остальной территории, прилегающей к Байкало-Амурской магистрали, различие температурных условий зимой определяется исключительно рельефом местности. Особенности местоположения обуславливают характер и интенсивность инверсий, играющих здесь очень важную роль (см. п. 2.3).

На равнинах и в широких межгорных котловинах средняя месячная температура воздуха в январе колеблется в основном в пределах -30 , -33°C . Понижения температуры с вероятностью один раз в два года составляют -44 , -49°C . Абсолютные минимумы к западу от ст. Тынды опускаются до -52 , -56°C , а к востоку — до -48 , -53°C (табл. 24, Б).

В горах Северного Забайкалья и юга Якутии в условиях узких долин и котловин, где рельеф способствует стоку и застою тяжелого холодного воздуха, наблюдаются очень низкие значения средней и минимальной температуры. Средняя температура января оказывается около -34 , -36°C , средний из абсолютных минимумов -48 , -52°C , абсолютный минимум опускается до -58 , -64°C (табл. 24, Б).

Большое разнообразие условий местоположения метеорологических станций затрудняет обобщение данных наблюдений для характеристики термических условий. Поэтому приводимые здесь таблицы по группам

Таблица 24

Средняя и экстремальная температуры воздуха зимой в различных районах зоны
БАМ, °С. Январь

Станция	Средняя			Экстремальная				Местоположение
	мес.	мин.	макс.	ср. из абс. мин.	абс. мин.	ср. из абс. макс.	абс. макс.	
А. Восточные районы								
Ирумка	-26,7	-33,8	-18,0	-42	-52	-11	0	Долина р. Амгунь, сильно расчлененная местность
Хуларин I	-25,9	-33,9	-16,8	-43	-53	-9	0	Остров на р. Амгунь, долина реки окружена холмами и сопками
Дуки	-28,2	-35,1	-18,9	-44	-54	-9	0	Обширная плоская долина р. Амгунь
Горин	-28,7	-35,8	-20,7	-47	-57	-11	-2	Заболоченная долина р. Горин
Комсомольск-на-Амуре	-25,6	-31,2	-20,8	-41	-50	-12	-2	Ровное открытое место на левом берегу обширной долины р. Амур
Б. Центральные районы								
Широкие котловины и равнины								
Ченча	-29,7	-35,2	-25,0	-46	-52	-10	-3	Пологий склон в широкой Верхне-Ангарской котловине
Уоян	-31,1	-37,3	-24,0	-47	-53	-12	-4	Ровная местность, там же
Муя	-32,6	-37,4	-25,9	-49	-56	-17	-	Муйско-Куандинская котловина
Нелята	-30,6	-34,7	-25,8	-47	-54	-15	-4	Широкая долина р. Витим
Чара	-33,7	-39,5	-26,4	-50	-57	-14	-4	Слабохолмистая местность в широкой котловине
Усть-Нюкжа	-32,8	-36,8	-28,6	-45	-52	-18	-7	Правый берег долины
Тында	-31,1	-37,7	-25,2	-49	-53	-15	-8	Южный пологий склон долины
Унаха	-30,0	-37,6	-21,5	-48	-53	-11	-6	Пологий склон увала
Бомнак	-32,5	-38,2	-26,9	-47	-51	-15	-9	Вершина холма на правом берегу р. Зеи
Бысса	-31,1	-37,2	-23,0	-46	-50	-13	-3	Северный склон небольшой возвышенности в долине р. Быссы
Узкие долины и котловины								
Средний Калар	-35,9	-42,3	-26,7	-50	-59	-17	-8	
Прииск им. XI лет Октября	-37,3	-43,3	-30,3	-55	-64	-16	-4	
Средняя Нюкжа	-34,7	-40,9	-27,6	-50	-58	-18	-10	
Чульман	-36,6	-41,8	-31,3	-53	-61	-18	-7	
Высокогорные метеорологические станции								
Усойский хребет	-23,7	-26,7	-20,7	-39	-41	-12	-1	Вершина хребта
Удокан	-27,3	-30,0	-23,8					Узкая высокогорная долина на хр. Удокан
Икатский Перевал	-26,0	-29,0	-22,5	-39	-44	-	-4	Пологий склон, на перевале
Троицкий Прииск	-28,9	-34,8	-22,3	-46	-49	-11	-3	Широкая долина

станций могут служить лишь в качестве примера влияния этих условий. При сравнении данных по станциям Чара и Средний Калар (табл. 24, Б), расположенных поблизости, видно, что увеличение замкнутости долины усиливает суровость зимних условий. Средняя месячная температура января в Чаре равна $-33,7^{\circ}\text{C}$, в Среднем Каларе $-35,9^{\circ}\text{C}$, абсолютные минимумы близки (-57 и -59°C); число дней с температурой -40°C и ниже для этих двух пунктов подтверждает вывод о более суровых условиях в узкой долине, где расположен Средний Калар (табл. 25).

Таблица 25

Число дней с низкими температурами в горных долинах

Станция	Средняя суточная температура		Минимальная температура		Максимальная температура
	$\leq -40^{\circ}\text{C}$	$\leq -50^{\circ}\text{C}$	$\leq -40^{\circ}\text{C}$	$\leq -50^{\circ}\text{C}$	$\leq -40^{\circ}\text{C}$
Чара	13,9	0,05	44,9	2,3	5,24
Средний Калар	17,0	0,15	62,7	5,3	1,6

В горах температурный режим зимы формируется под влиянием инверсий, что связано как с циркуляционными особенностями движения воздуха в антициклоне, так и с накоплением и застаиванием более тяжелого холодного воздуха в пониженных и особенно замкнутых формах рельефа (табл. 24, Б).

Как видно из данных табл. 24, с увеличением высоты наблюдается повышение температуры воздуха, особенно средней месячной. В то же время могут наблюдаться различия в значениях температуры воздуха на одних и тех же высотах в зависимости от местоположения метеорологической станции (вершина, склон или вогнутая форма рельефа). Например, подобные различия иллюстрируют значения средней месячной температуры на станциях Усойский хребет и Удокан (табл. 24, Б).

С увеличением высоты солнца и длины дня возрастает количество приходящей солнечной радиации и с некоторым запозданием (после января) начинается рост температуры воздуха в годовом ходе. Это увеличение от января к марту более заметно в ходе максимальных температур, минимальные же температуры еще остаются довольно низкими. В марте наблюдаются самые большие значения суточной амплитуды (табл. 26).

В горных районах рост годового хода температуры воздуха более интенсивен в долинах, котловинах и на равнинах по сравнению с вершинами. В связи с этим происходит быстрое ослабление инверсий.

Преобладание малооблачной погоды создает благоприятные условия для прогревания, поэтому уже в марте отмечается от 2 до 10 дней с оттепелью, когда максимальная температура воздуха оказывается 0°C и выше, если средняя суточная температура воздуха остается еще ниже 0°C . Больше всего таких дней (8—10) оказывается в западных районах трассы, где оттепели могут быть не только радиационного характера (вследствие прогрева в дневное время), но и адвективного (вследствие поступления сюда теплых воздушных масс). На участке трассы от Нижнеангарска до Бомнака в марте бывает 2—4 дня с оттепелью, а в восточных районах — 6—8. В апреле число дней с переходом температуры воздуха через 0°C в течение суток в горных районах составляет 15—18, а в равнинных — до 20—25 (табл. 27).

Таблица 26

Средняя и наибольшая суточные амплитуды температуры воздуха зимой, °С

Станция	Декабрь			Март		
	средняя		наибольшая	средняя		наибольшая
	без учета облачности	при ясном небе		без учета облачности	при ясном небе	
Нижнеангарск	7,1	7,0 (7,2) ¹	18,3	11,9	12,6	24,3 ²
Чара	11,4	11,5	28,1	20,7	21,5	31,8
Усть-Нюкжа	7,5	7,5	20,2	15,6	16,6	29,1
Нагорный	8,8	8,8	23,5	13,4	13,6	30,6
Сковородино	12,9	12,8 (13,8) ¹	26,3	19,0	19,5	31,7
Бомнак	9,8	9,9	23,0	14,9	15,3	29,3
Комсомольск-на-Амуре	8,8	9,1	21,2	11,5	12,3	23,7

¹ В скобках дана средняя амплитуда при полужасном небе.² В январе 26,5°С.

Таблица 27

Среднее число дней без заморозков, с переходом температуры воздуха через 0°С и без оттепелей

Станция	Февраль			Март			Апрель			Май		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Киренск	0,0	0,3	27,7	0,02	8,3	22,7	2,2	23,2	4,6	15,5	15,5	0,04
Илимск	0,0	1,0	27,0	0,02	11,8	19,2	1,6	25,6	2,8	12,3	18,7	0,0
Орлингга	0,0	0,2	27,8	0,0	9,7	21,3	1,9	24,6	3,5	13,4	17,6	0,03
Нижнеангарск	0,0	0,0	28,0	0,0	3,3	27,7	1,7	18,7	9,6	13,9	17,0	0,1
Верхний Ципикан	0,0	0,0	28,0	0,0	3,1	27,9	0,2	17,8	12,0	3,9	26,0	1,1
Троицкий Прииск	0,0	0,0	28,0	0,0	2,2	28,8	0,1	15,3	14,6	4,9	24,8	2,0
Чара	0,0	0,0	28,0	0,0	3,2	27,8	0,3	20,3	9,4	8,2	22,2	0,6
Средний Калар	0,0	0,1	28,0	0,0	4,5	26,5	0,0	22,3	7,7	5,7	25,3	0,0
Сковородино	0,0	0,1	28,2	0,0	6,2	24,8	1,2	23,8	5,0	13,7	17,3	0,0
Чульман	0,0	0,1	28,2	0,0	2,0	29,0	0,1	16,6	13,0	7,2	23,2	0,6
Бомнак	0,0	0,0	28,3	0,0	3,6	27,4	1,3	22,7	6,0	18,4	12,6	0,0
Экимчан	0,0	0,0	28,3	0,0	6,3	24,1	0,9	23,9	5,2	10,5	20,5	0,0
Норский Склад	0,0	0,0	28,3	0,0	5,6	25,4	3,3	23,6	3,1	21,2	9,8	0,0
Чекунда	0,0	0,0	28,2	0,0	7,6	23,4	3,2	25,7	1,1	16,9	14,1	0,0
Комсомольск-на-Амуре	0,0	0,1	28,2	0,0	6,2	24,8	5,3	22,6	2,1	25,7	5,3	0,0

Примечание. В графе 1 таблицы приведено число дней, в которые минимальная температура воздуха была выше 0°С; в графе 2 — число дней, в которые в течение суток температура воздуха переходила через 0°С (макс >0°С, мин <0°С); в графе 3 — число дней, в которые максимальная температура была ниже 0°С.

Окончание холодного периода считается по времени перехода средней суточной температуры воздуха через 0°С. По средним датам этот переход раньше всего отмечается в районе Комсомольска-на-Амуре (10 апреля). На 5—7 дней позже он происходит на участке Нора—Комсомольск-на-Амуре, причем в гористом районе Буреинского хребта запаздывает до конца апреля.

На остальной части трассы на равнинах и в долинах с абсолютными высотами менее 800—900 м над ур. м переход средней суточной тем-

температуры воздуха через 0°C отмечается в период весеннего подъема температуры — в третьей декаде апреля. В горах на высотах больше 1000 м над ур. м. этот переход происходит в начале или даже в середине мая. Некоторое его запаздывание отмечается вследствие влияния озера Байкал, где при абсолютных высотах менее 500 м над ур. м. средняя дата перехода сдвигается на последние числа апреля — первые числа мая (табл. 12 приложения II).

В отдельные годы даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0°C могут заметно отличаться от средних. Так, с вероятностью 10% (один раз в 10 лет) они могут опережать средние даты или запаздывать по сравнению с ними на 8—15 дней.

После того как средняя суточная температура воздуха становится положительной, ночью температура продолжает опускаться ниже 0°C в течение достаточно продолжительного времени. Поэтому в горных районах от ст. Уоян до ст. Тынды в мае без заморозков (т. е. когда минимальная температура воздуха 0°C и выше) бывает лишь 4—8 дней, а безморозный период наступает в среднем только в середине июня. В западных районах, расположенных в равнинной части Прибайкалья (Усть-Кут—Кунерма) и в долине рек Зеи и Селемджи, в мае без заморозков насчитывается около половины дней, а в Комсомольске-на-Амуре — 25 дней. Начало безморозного периода как в западных районах, так и восточнее ст. Нора отмечается между 30 мая и 8 июня, а в некоторых наиболее благоприятных условиях — например, в долинах р. Селемджи (Селемджинское) и р. Ургал (Средний Ургал) — 26—28 мая. В Комсомольске-на-Амуре безморозный период начинается в среднем с 16 мая и является наиболее продолжительным по трассе (137 дней).

Более 100 дней насчитывает безморозный период в Нижнеангарске и в некоторых широких и хорошо прогреваемых долинах (Селемджинское, Средней Ургал, Дуки) восточных районов трассы. На равнинной территории в западных районах зоны БАМ и восточнее ст. Тынды длительность безморозного периода колеблется от 85—95 до 76 и даже 66 дней (Ирумка, Унаха).

В горных районах центральной части зоны БАМ, между Нижнеангарском и Тындой, из-за сильно пересеченного рельефа наблюдается большая изменчивость по территории длительности безморозного периода. В срединных частях обширных долин и котловин (Верхне-Ангарская и Муйская котловины, широкая долина р. Олекмы у впадения р. Нюкжи) безморозный период продолжается 80—90 дней. В то же время в пониженных формах рельефа, способствующих стеканию и застаиванию холодного воздуха, например в долине р. Нюкжи, в районе расположения ст. Средняя Нюкжа и в Чарской котловине, безморозный период сокращается до двух месяцев. Приблизительно такова же длительность безморозного периода в горах (на ст. Удокан — 58 дней). В замкнутых глубоких долинах, расположенных выше 1000—1200 м над ур. м., безморозный период может быть даже меньше месяца (Верхний Ципикан, им. XI лет Октября).

Лето в зоне БАМ обычно достаточно теплое. Самый теплый месяц — июль. Наиболее высокая средняя месячная температура (18°C и выше) наблюдается в центральных частях Верхне-Ангарской и Муйской котловин и на равнинах в восточной части трассы. Особенно она высока в Комсомольске-на-Амуре (19,9°C) (см. табл. 1 приложения II). На равнинах в западных районах трассы, в долине р. Олекмы

(Усть-Нюкжа) и восточнее ее, средняя июльская температура держится в пределах 16,7—17,9°C.

Число дней со средней суточной температурой $\geq 20^\circ\text{C}$ меняется в зоне БАМ в довольно широких пределах из-за большого разнообразия рельефа (табл. 28). На равнинах в западных районах зоны в среднем отмечается около 15 таких дней за лето, а в юго-восточных — около 30. Средняя суточная температура $\geq 25^\circ\text{C}$ наблюдается здесь один раз в несколько лет и лишь в Комсомольске-на-Амуре в среднем бывает по два таких дня за лето.

Таблица 28

Число дней с высокими средними суточными
и максимальными температурами воздуха

Станция	Температура			
	средняя суточная		максимальная	
	$\geq 20^\circ\text{C}$	$\geq 25^\circ\text{C}$	$\geq 30^\circ\text{C}$	$\geq 35^\circ\text{C}$
Киренск	19,4	0,9	1,3	0,1
Омолоевское	15,7	0,5		
Орлинга	8,0	—	7,44	0,04
Нижнеангарск	5,84	0,04	0,8	
Верхний Ципикан	0,3		0,14	—
Чара	6,6	0,04	4,44	0,04
Средний Калар	2,7	—	2,5	0,1
Нагорный	2,3	—	1,2	—
Бомнак	14,55	0,4	5,57	0,02
Экимчан	7,27	0,03	5,3	—
Норский Склад	26,37	0,72	5,16	0,1
Комсомольск-на-Амуре	34,84	2,0	3,34	—

На побережье озера Байкал из-за его охлаждающего действия летом, а также с подъемом высоты места над уровнем моря и с переходом от равнинной местности в горные долины количество теплых дней (средняя суточная температура $\geq 20^\circ\text{C}$) быстро уменьшается до 5—8 (Орлинга, Чара, Экимчан). Дни со средней суточной температурой $\geq 25^\circ\text{C}$ в таких условиях отмечаются лишь как единичные явления.

В горной части зоны БАМ, в узких глубоких ущельях (Средний Калар) и на северном участке (Нагорный), число дней со средней суточной температурой $\geq 20^\circ\text{C}$ уменьшается до 2—3, а на высотах более 1000—1200 м над ур. м. (Верхний Ципикан) такие дни бывают не ежегодно. Это происходит из-за того, что с увеличением высоты места вертикальный градиент оказывается в среднем около $0,5^\circ\text{C}/100\text{ м}$.

Летом рельеф местности несколько меньше влияет на средние месячные температуры воздуха, чем зимой, но все же разность температур достигает 2°C . Например, по данным станций Баунт и им. XI лет Октября, расположенных почти на одинаковой высоте и широте, средняя июльская температура в Баунте выше на $1,8^\circ\text{C}$.

Значительно сильнее сказывается влияние рельефа на значения минимальных температур. Например, на ст. Усойский Хребет, расположенной на высоте почти 1600 м над ур. м. на открытой вершине, в июле абсолютный минимум составляет -1°C , т. е. такой же, как, например, в Усть-Нюкже (высота 430 м), тогда как на ст. Средняя Нюкжа, в узкой части долины р. Нюкжа, абсолютный минимум в июле равен -5°C . Таковы же абсолютные минимумы в широкой, но холодной Чарской кот-

ловине (-2°C) и в глубокой узкой долине р. Калар — на ст. Средний Калар (-6°C) (см. табл. 2 приложения II).

Минимальная температура в июле, наблюдаемая с вероятностью один раз в два года на равнинах западных и восточных районов зоны БАМ, а также в Верхне-Ангарской и Муйской котловинах, находится в пределах $3-5^{\circ}\text{C}$, хотя в самой восточной части магистрали, в Комсомольске-на-Амуре, средний из абсолютных минимумов составляет $8,9^{\circ}\text{C}$. При формах рельефа, способствующих застаиванию холодного воздуха, один раз в два года температура может опускаться до $0-2^{\circ}\text{C}$ (Чара, Средняя Нюкжа, Тында, Унаха, Ирумка).

На высотах $900-1000$ м и более, в пониженных формах рельефа, средний из абсолютных минимумов оказывается отрицательным (Верхний Ципикан, Троицкий Прииск). Абсолютный минимум почти всюду выше 0°C , а при условиях, благоприятствующих застаиванию холодного воздуха, опускается до $-5, -6^{\circ}\text{C}$. Лишь в юго-восточных районах зоны на равнинной местности абсолютный минимум положителен и составляет $1-3^{\circ}\text{C}$, в Комсомольске-на-Амуре он увеличивается до 5°C .

Средний из абсолютных максимумов температуры воздуха в июле поднимается до $29-34^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум достигает $34-38^{\circ}\text{C}$, а в восточных районах зоны даже 40°C . В горах на высотах $1200-1500$ м над ур. м. абсолютный максимум несколько ниже ($28-30^{\circ}\text{C}$).

Данные табл. 28 иллюстрируют распределение числа жарких дней (максимальная температура $\geq 30^{\circ}\text{C}$) на некоторых станциях зоны БАМ. На равнинах и в предгорьях западных районов магистрали таких дней насчитывается более семи и несколько менее, около пяти дней, оказывается в аналогичных условиях местоположения в восточных районах трассы. Так, в Комсомольске-на-Амуре число жарких дней заметно меньше (3,3), хотя здесь число дней со средней суточной температурой воздуха ≥ 20 и $\geq 25^{\circ}\text{C}$ было самым большим по трассе. Такая особенность объясняется усилением здесь муссонности климата, с чем связано, в частности, увеличение облачности летом, а также уменьшение суточной амплитуды температуры воздуха и понижение максимальных температур. Заметно сильное уменьшение числа жарких дней на побережье озера Байкал (Нижеангарск), где они бывают не ежегодно. Наиболее редко жаркие дни отмечаются в горах, на высотах более $1000-1200$ м, однако следует отметить, что и в горной части трассы в широких котловинах (например, Чара) насчитывается в среднем 4,4 жарких дня за лето. Дни с максимальной температурой $\geq 35^{\circ}\text{C}$ в зоне трассы отмечаются как редкое явление лишь в равнинной местности и кое-где в межгорных котловинах.

Амплитуда суточного хода температуры воздуха летом составляет $12-15^{\circ}\text{C}$; в горах на высотах более $900-1000$ м она уменьшается до $8-9^{\circ}\text{C}$ в открытых местоположениях (где к тому же чаще наблюдается облачность и туман) и увеличивается до 18°C в горных долинах. Несколько уменьшается суточная амплитуда летом на побережье озера Байкал (табл. 29).

В начале августа температура воздуха начинает быстро понижаться. В конце августа — начале сентября заканчивается безморозный период. В сентябре средние месячные температуры воздуха опускаются уже до $5-10^{\circ}\text{C}$, а в горах даже до $2-3^{\circ}\text{C}$; приближается холодный период года.

Таблица 29

Средняя и максимальная амплитуда суточного хода температуры воздуха летом в зоне БАМ, °С. Июль

Станция	Средняя амплитуда			Максимальная амплитуда
	без учета облачности	при ясном небе	при пасмурном небе	
Киренск	13,2	16,8	7,0	23,2
Нижнеангарск	10,4	13,4	6,7	22,2
Верхний Ципикан	15,3	21,1	8,6	28,0
Усойский Хребет	8,2	9,4	5,6	15,3
Чара	15,5	20,3	8,2	27,9
Средний Калар	16,4	21,9	10,1	28,8
Нагорный	14,0	19,4	7,4	25,5
Усть-Нюкжа	14,1	17,8	7,6	27,0
Бомнак	12,8	15,8	8,2	25,6
Норский Склад	12,3	15,1	6,7	26,6
Чекунда	13,3	18,5	7,8	27,8
Ипната	10,6	13,3	7,3	21,4
Комсомольск-на-Амуре	3,7	12,3	6,7	19,6

1.3. Ветровой режим

Ветровой режим определяется взаимодействием циркуляционных факторов и орографических условий зоны БАМ. Основным циркуляционным фактором, определяющим особенности ветрового режима большей части рассматриваемой территории в зимний период года, является длительное стационарирование сибирского антициклона. Постепенное его отступление и разрушение характеризует переход к летним условиям ветрового режима, а формирование и стационарирование — от осенних к зимним.

Ветровой режим зоны в зимний период характеризуется небольшими скоростями ветра, а в центральный зимний месяц — в основном штилевыми погодами. Так, в январе штили отмечаются в 60—90% случаев (см. табл. 8 приложения II). В восточных районах зоны повторяемость штилей несколько меньше, а в Комсомольске-на-Амуре в январе она составляет 34%.

Сложный рельеф трассы обуславливает значительное разнообразие в направлениях ветра. Поэтому можно только примерно указать их преобладающие направления. В январе, на участке трассы от озера Байкал до ст. Тынды преобладают ветры северных и северо-западных направлений. На перевалах и вершинах гор, а также в долинах рек, ориентированных с северо-запада на юго-восток, северо-западные ветры отмечаются в 50—70% случаев (Уakit 53%, Усойский Хребет 71%, Икатский перевал 73%, Нора 67%, Дамбуки 67%). Западные ветры преобладают в 50—70% случаев (Усть-Кут, Ченча, Тынды, Хуларин), что объясняется особенностями их местоположения.

Ориентация долин рек с юго-запада на северо-восток в Хабаровском крае обуславливает преобладание юго-западных ветров в 50—75% случаев (Ирумка 75%). Однако по данным отдельных станций преобладающими оказываются ветры южных направлений (Ничатка 58%, Комсомольск-на-Амуре 53%). Поскольку в зимний период преобладают штили, влияние того или иного направления ветра в этот период в общем мало значимо. Переход от зимы к весне характеризуется усилением

скорости ветра, а следовательно, и более существенным влиянием на направлений ветра. К апрелю по всей трассе возрастают скорости ветра и изменяется преобладающее направление ветра. На открытых возвышенностях возрастает повторяемость ветров западных и северо-западных направлений (до 50—60%). В защищенных долинах и котловинах намечается переход к северным, северо-восточным ветрам или к двум различным направлениям, повторяемость которых в сумме составляет 50—60%. Так, в Чаре в апреле северные, северо-восточные и восточные ветры составляют 51%; в Тынде — северных ветров 23%, западных 35%; в Ирумке — северо-восточных ветров 31%, юго-западных 32%; в Комсомольске-на-Амуре — северных ветров 38%, южных 31%. Суточный ход направлений ветра зимой невелик, в некоторых условиях местоположения прослеживается небольшое изменение розы ветров от ночи к дню (рис. 4).

Значительные изменения направлений ветра обнаруживаются от зимы к лету. Несмотря на уменьшение скоростей ветра от весны к лету (от мая—июня к июлю), направление ветра меняется существенно. В западных районах зоны в зависимости от форм рельефа увеличивается повторяемость южных ветров (Нижнеангарск, Уоян) или юго-западных и северо-восточных (Чара). Для восточной части трассы характерно некоторое сглаживание преобладающих направлений ветра, розы ветров становятся более «круглыми», повторяемости отдельных направлений мало отличаются друг от друга (Усть-Нюкжа, Норма, Бысса и др.). Суточный ход направлений ветра в летние месяцы выражен достаточно четко. Так, например, в Тынде ночные ветры в основном имеют западное направление, днем же преобладают восточные и юго-восточные ветры. В Усть-Нюкже ночные северо-восточные и восточные ветры сменяются днем менее выраженным преобладанием ветров — роза ветров почти круглая.

В Бомнаке днем число южных ветров возрастает по сравнению с ночными северо-восточными и восточными ветрами. В Усть-Умалте ночные северо-восточные ветры сменяются днем юго-западными и западными (рис. 5). Переход к осени характеризуется сменой направлений ветра, а с ноября практически устанавливается зимний режим.

Зимой повторяемость ветра 0—1 м/с составляет 70—80%. В январе преобладают средние месячные скорости ветра 0,2—2 м/с, в некоторых районах они возрастают до 3—5 м/с.

Для всей зоны БАМ характерно весеннее увеличение средних месячных скоростей ветра. В апреле—мае скорости значительно больше январских, что наиболее характерно для защищенных станций со штилевыми погодами зимой (табл. 30).

Таблица 30

Средние месячные скорости ветра, м/с

Станция	I	IV	V	VII	X	XI
Нижнеангарск	1,5	2,2	2,3	1,5	2,7	2,9
Муя	0,2	2,0	2,2	0,9	1,0	0,6
Чара	0,6	2,5	2,7	1,3	1,2	0,9
Усть-Нюкжа	1,3	2,1	2,3	1,3	1,4	1,3
Тында	3,6	2,8	2,7	1,9	2,4	2,9
Нора	0,5	2,1	2,2	1,3	1,3	1,0
Комсомольск-на-Амуре	3,2	4,2	4,4	3,8	4,0	3,9

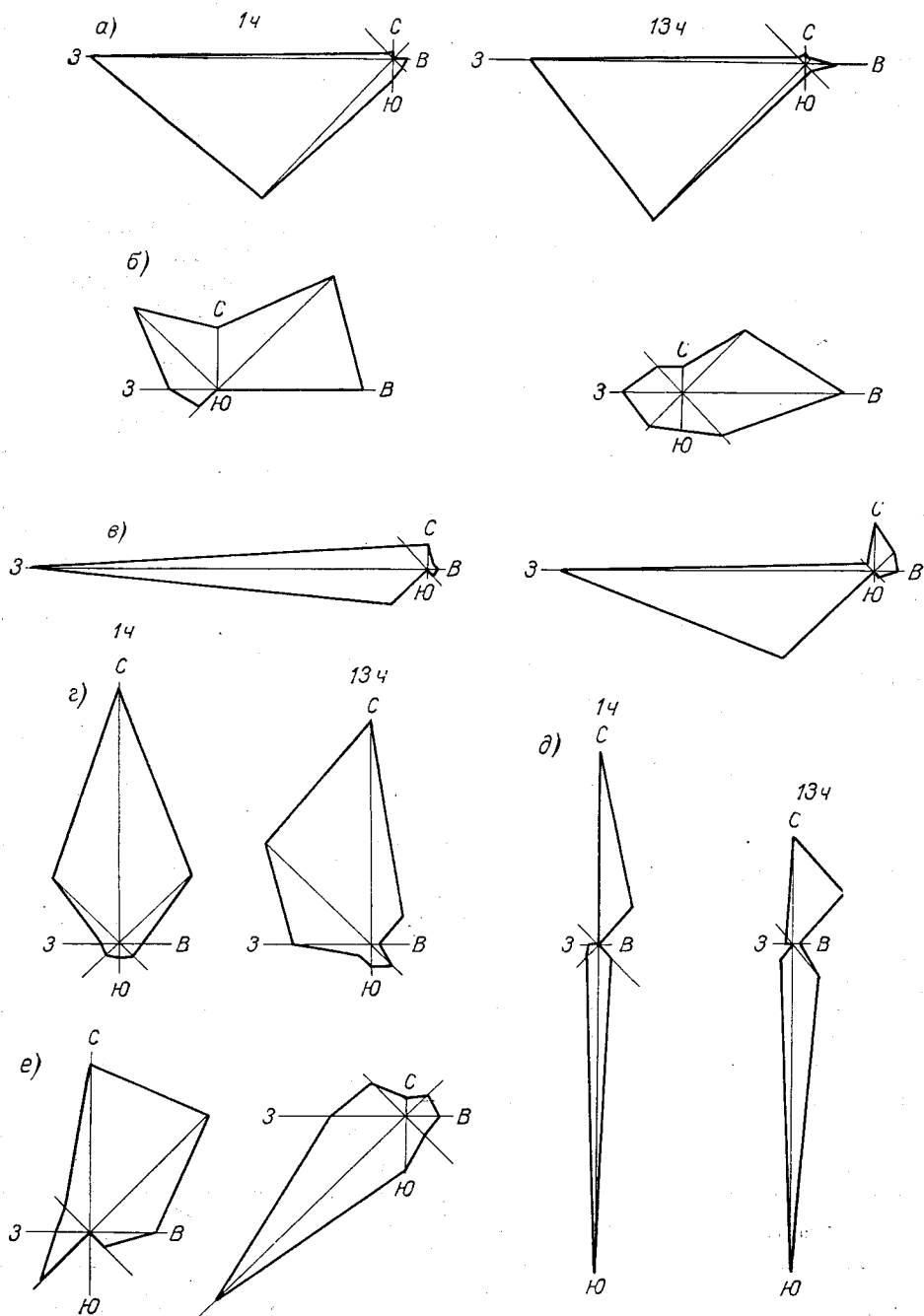


Рис. 4. Повторяемость направлений ветра (%) в 1 и 13 ч. Январь.
а — Ченча, б — Бомнак, в — Тында, г — Усть-Нюкжа, д — Комсомольск-на-Амуре, е — Усть-Умалта.

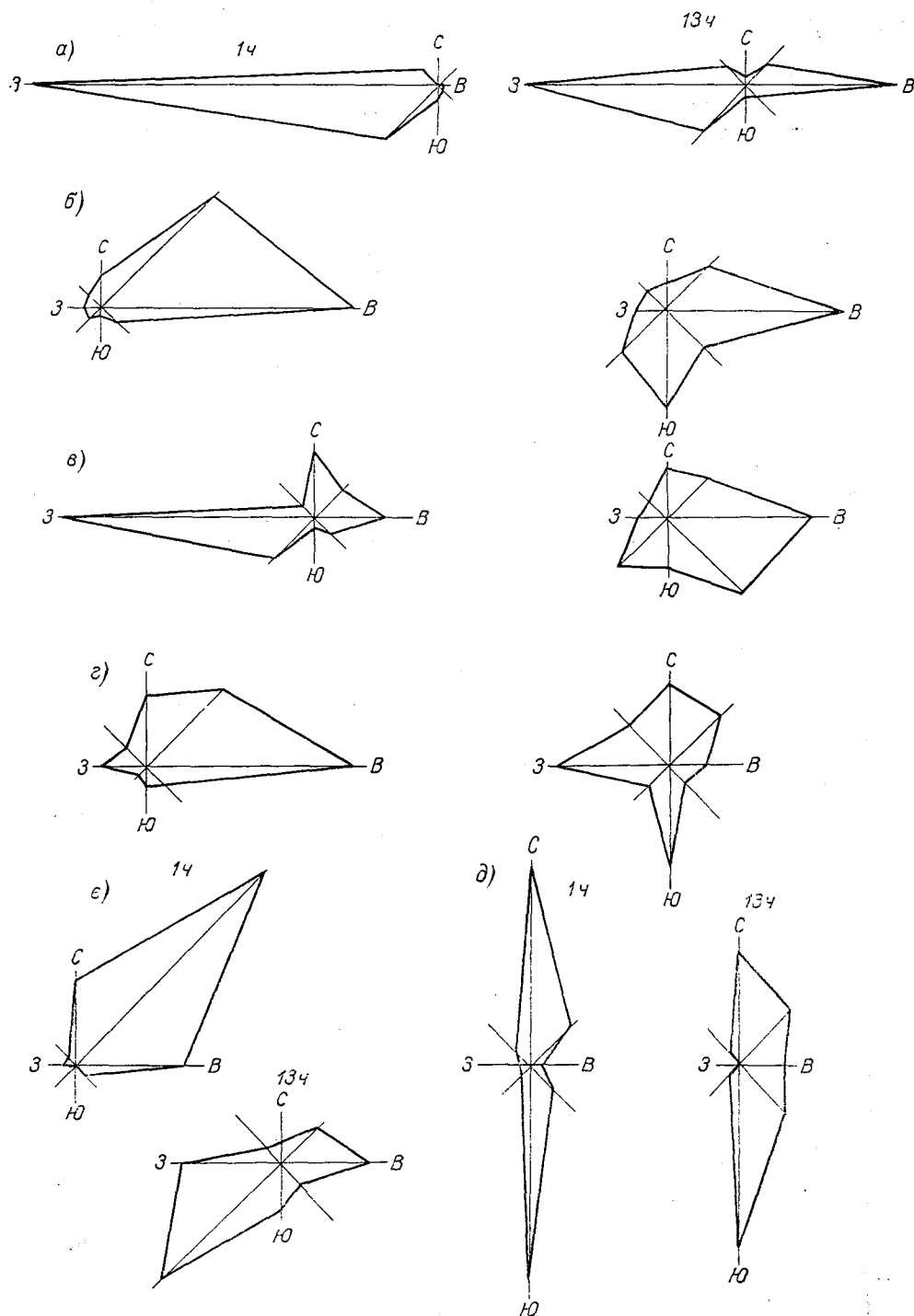


Рис. 5. Повторяемость направлений ветра (%). Июль.

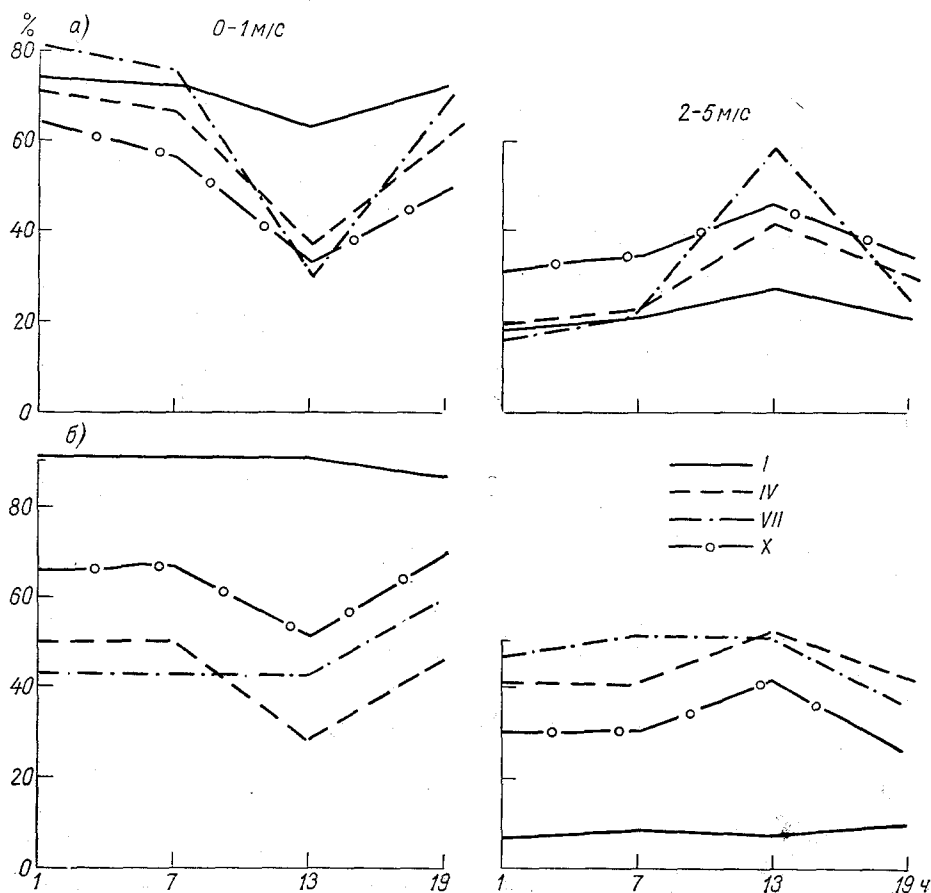
а — Ченча, б — Бомнак, в — Тында, г — Усть-Нюкжа, д — Комсомольск-на-Амуре, е — Усть-Умалыта.

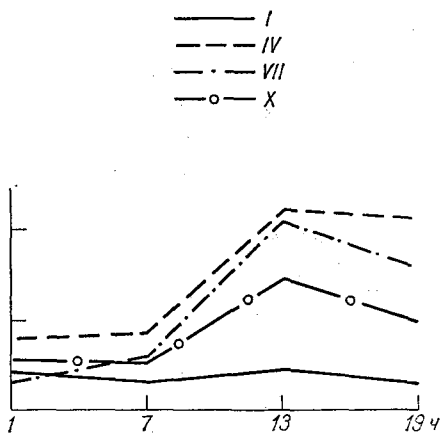
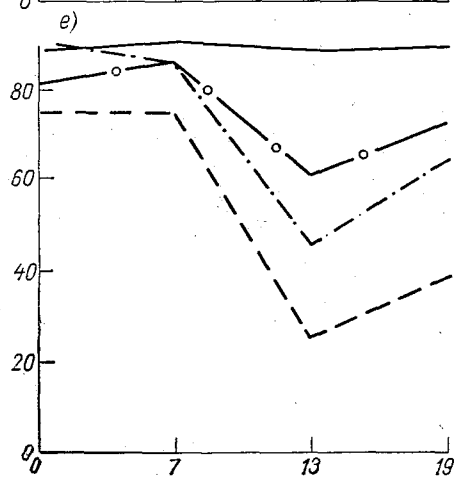
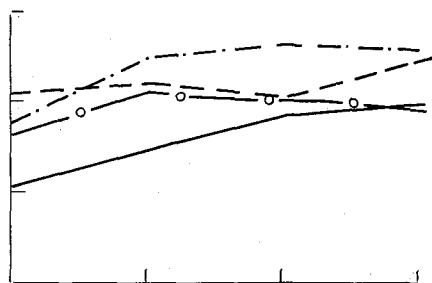
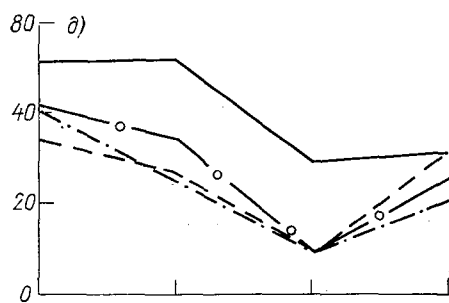
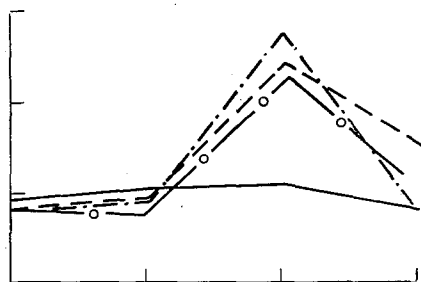
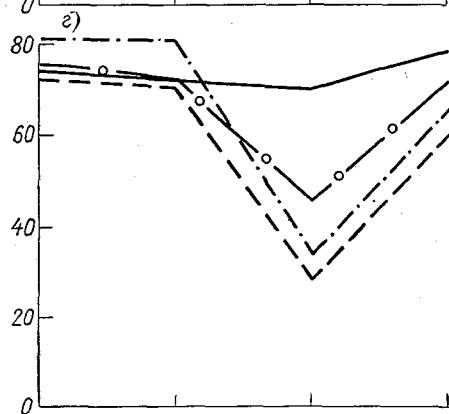
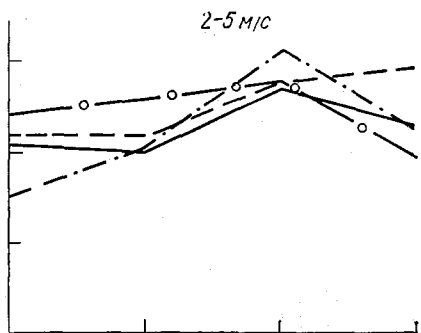
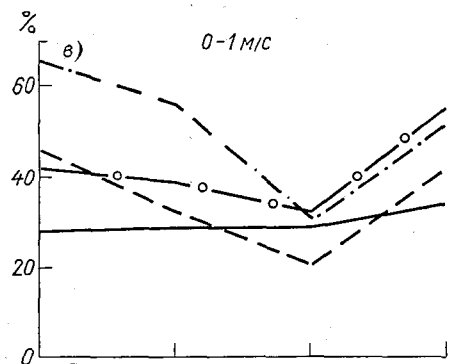
На открытых возвышенностях, где средние месячные скорости ветра зимой достигают 5,0—5,5 м/с и более, весеннего усиления ветра не наблюдается; в летний период скорости здесь становятся меньше. Переход к лету характеризуется уменьшением скоростей ветра, и в июле по всей трассе средние месячные их значения не превышают 1,5—2,0 м/с. На открытых участках восточных районов трассы и возвышенностях они достигают 3,0—4,0 м/с. С переходом к осени скорости ветра увеличиваются. Так, в октябре они повсеместно больше, чем в июле. В некоторых пунктах увеличение скоростей ветра по сравнению с летними прослеживается и в ноябре.

Более полная оценка ветрового режима района может быть сделана по данным повторяемости скорости ветра по градациям. Для этой характеристики представляет интерес изменение повторяемости как в годовом, так и суточном ходе (рис. 6). В январе, когда наибольшую повторяемость имеют штили и слабые ветры (0—1 м/с), суточный ход выражен слабо, однако в дневные часы этих скоростей несколько меньше, чем в ночные и утренние часы. Скорости ветра 2—5 м/с, составляющие

Рис. 6. Повторяемость скорости ветра 0—1 и 2—5 м/с (%) в январе (I), апреле (IV), июле (VII) и октябре (X).

а — Нижнеангарск, б — Бомнак, в — Тында, г — Усть-Нюкжа, д — Комсомольск-на-Амуре, е — Чара.





— I
 - - - IV
 - · - VII
 —○— X

10—30% случаев (при 60—90% слабых ветров), зимой также имеют очень незначительный суточный ход. Весной, летом и осенью суточный ход скоростей ветра выражен достаточно четко — в дневное время суток значительно возрастает повторяемость скоростей 2—5 м/с и более и убывают слабые ветры. На открытых возвышенностях скорости ветра во все месяцы года значительно больше, чем в защищенных долинах и котловинах. Например, на Усойском хребте скорости ветра 12 м/с и более бывают в некоторые месяцы года в 4,0—4,8% случаев, скорости ветра 16—20 м/с — в 2,5—3% случаев, в некоторых случаях скорости возрастают до 34—40 м/с. В открытых районах восточной части трассы (Комсомольск-на-Амуре) ветры скоростью 12 м/с и более бывают в 4,3—5,4% случаев, а в марте такие ветры составляют 7% случаев. Для защищенных условий трассы характерны небольшие скорости ветра, редко возрастающие до 17—20 м/с.

1.4. Атмосферные осадки

Точность измерения количества выпадающих осадков зависит от погрешностей приборов, которые возникают вследствие искажений ветрового поля у прибора, испарения осадков в приборе и потерь их на смачивание прибора. В связи с этим обычно рассматриваются две нормы осадков — измеренные и исправленные. Здесь будут рассмотрены измеренные суммы осадков и поправки к ним.

Распределение осадков на территории зоны БАМ отличается резко континентальным типом годового хода, обусловленным тем, что летом в Забайкалье и в центральные районы зоны БАМ проникают циклоны, несущие обильные осадки. В восточных районах при циклонической деятельности вдоль побережья Татарского пролива морской тропический воздух частично формирует осадки. В открытой с юга Приморской низменности осадков выпадает меньше, чем на самом побережье, но на юге Буреинского хребта их количество снова увеличивается.

Годовые суммы осадков в пределах всей зоны БАМ колеблются от 350 до 700 мм и более. Наименьшее их количество наблюдается в центральных районах и в горных районах севера Забайкалья. Здесь в глубоко врезанных речных долинах и в широких межгорных котловинах годовые суммы осадков составляют около 350—400 мм; на метеорологических станциях и постах, расположенных на вершинах, средние суммы осадков за год возрастают, местами достигая 550—750 мм.

Западные районы зоны (от р. Лены до озера Байкал) и восточные (к востоку от Средней Нюкжи до Тынды) характеризуются большими годовыми суммами осадков. В Прибайкалье они составляют 400—600 мм, в верхней части Байкальского хребта — в среднем 1210 мм (в пункте Даван на высоте около 1000 м). В восточных районах годовые суммы осадков колеблются от 550 до 700—800 мм, причем наблюдается некоторая тенденция к их увеличению в восточном и юго-восточном направлении — от 550—600 мм в долине р. Зеи до 700 мм в долинах рек Селемджи и Ургала. На склонах и отрогах Буреинского хребта они увеличиваются до 750—800 мм, а в долине р. Амгунь и на участке Дуки—Комсомольск-на-Амуре — до 550—650 мм. Исправленные суммы, используемые в балансовых расчетах, превышают измеренные на 10—15% годовой суммы, что составляет 30—70 мм.

Зимой в центральных и восточных районах зоны БАМ выпадает 10—20% годовой суммы осадков. Вдоль всей трассы БАМ выпадение

осадков колеблется в значительных пределах. Так, от долины р. Лены до западных склонов Северо-Муйского хребта доля их составляет около 25%, причем на Байкальском хребте она увеличивается до 40%, к востоку от Северо-Муйского хребта уменьшается до 10% и только на крайнем востоке трассы (Дуки—Комсомольск-на-Амуре) увеличивается до 15—20%.

Весной количество осадков повсюду увеличивается. Средние месячные суммы осадков в долинах и котловинах возрастают от 4—12 мм в марте до 20—60 мм в мае. При этом в западных районах майские суммы составляют 20—40 мм, а в восточных 40—60 мм.

Летом на всей территории зоны БАМ выпадает наибольшее количество осадков. В июле—августе наименьшие месячные суммы отмечаются в Верхне-Ангарской, Муйской и Чарской межгорных котловинах (60—70 мм ежемесячно). Несколько больше (70—90 мм) выпадает в равнинной части Прибайкалья. В долинах восточных районов зоны месячные суммы осадков повышаются до 110—130 мм, а в некоторых случаях достигают и 150 мм (ст. Бысса). При подъеме в горы отмечается увеличение осадков, однако зависимость осадков от высоты обычно очень сложна, в частности она зависит от расположения хребтов по отношению к влагонесущим потокам.

В табл. 31 приводятся значения сумм осадков для отдельных районов зоны на участках пересечения магистралью горных хребтов, показывающие их изменчивость на разных высотах в июле и августе.

На крайнем востоке трассы (Комсомольск-на-Амуре) максимум осадков сдвигается на сентябрь.

Осенью количество осадков постепенно уменьшается. На большей части магистрали месячные суммы осадков за октябрь составляют около 25—30 мм; в замкнутых котловинах севера Забайкалья выпадает значительно меньше осадков — около 15 мм (Тилишма, Чара). На некоторых восточных участках проявляется вторичный максимум 35—45 мм (Нора, Бысса, Комсомольск-на-Амуре) и даже до 80 мм (Дуки).

Относительная величина годовой амплитуды атмосферных осадков по всей зоне БАМ колеблется около 20%, что в абсолютных величинах составляет 80—100 мм в западных и центральных районах и 150 мм в восточных.

Степень неравномерности выпадения осадков в течение года можно характеризовать индексом, значение которого колеблется в пределах от нуля до 100%. Значение, близкое к 100%, бывает при условиях, когда осадки выпадают за короткое время в году (один-два месяца) или их доля за это короткое время значительно превышает сумму осадков за остальные месяцы. В западных и центральных районах зоны БАМ наблюдаются три многоводных месяца (июнь—август), когда выпадает 60% годовой суммы, а на крайнем востоке — 50% (июль—сентябрь).

На территории Советского Союза наибольшее значение индекса неравномерности выпадения осадков 70% отмечается в районе Забайкалья (даже в пустынных районах этот индекс в два раза меньше — 40%).

Весенний переход к жидким осадкам осуществляется в конце апреля—начале мая, всего в течение одной-двух декад. Осенью такой же короткий переход к твердым осадкам происходит в конце сентября—начале октября. По мере увеличения абсолютной высоты места период с твердыми осадками значительно возрастает. Например, на севере

Прибайкалья жидкие и смешанные осадки на высоте 800—1000 м наблюдаются лишь со второй половины июня до середины сентября. В котловинах Забайкалья значительное увеличение периода с твердыми и смешанными осадками (на 1—2 декады) начинается на высотах 900—1000 м, а в Приамурье с более низких высот — 400—500 м в весенние месяцы.

Таблица 31

Средние месячные суммы осадков в июле и августе (мм)
по районам зоны БАМ

Станция	Высота, м	VII	VIII
Западные районы			
Казачинское	358	80	69
Ульканы	487	92	95
Даван	997	105	116
Гоуджokit	681	63	69
Нижнеангарск	456	63	64
Центральные районы			
Чара	708	40	74
Ингамакит	808	89	92
Сюльбан	980	104	108
Нижний Ингамакит	1069	95	99
Наледь	1202	107	111
Наминга	1400	124	129
Удокан	1570	133	139
Катугино	990	110	114
Средний Калар	752	87	84
Верхний Ципикан	1158	98	92
Троицкий Прииск	1321	109	99
Усойский Хребет	1602	142	133
Богдарин	904	98	96
Могойто	517	56	53
Икатский Перевал	1456	126	121
Усть-Джалинда	1032	82	67
Восточные районы			
Средний Ургал	363	133	145
Иппата	930	145	156
Хуларин	271	92	92
Верховье Горина	314	131	138
Комсомольск-на-Амуре	20	90	94
Селемджинское	299	131	138
Экимчан	540	146	144
Селемджа	682	108	137
Бурукан	142	94	110
им. Полины Осипенко	65	75	77

Кроме средних значений атмосферных осадков, значительный практический интерес представляют вероятностные их характеристики (рис. 7). Как видно из рис. 7, при среднем значении жидких осадков 450 мм в 95% случаев они превышают 240 мм и в 5% могут достигать 670 мм. Особенно важно отметить увеличение количества осадков малой обеспеченности (5%) в горных районах, где при 700 мм в среднем один раз в 20 лет осадки могут достигать 1000—1050 мм.

За день с осадками принимается такой день, в течение которого наблюдается количество выпавших осадков $\geq 0,1$ мм. Таким образом,

число дней без осадков определяется разностью между числом дней с осадками $\geq 0,1$ мм и общим числом дней в месяце. Однако для зоны

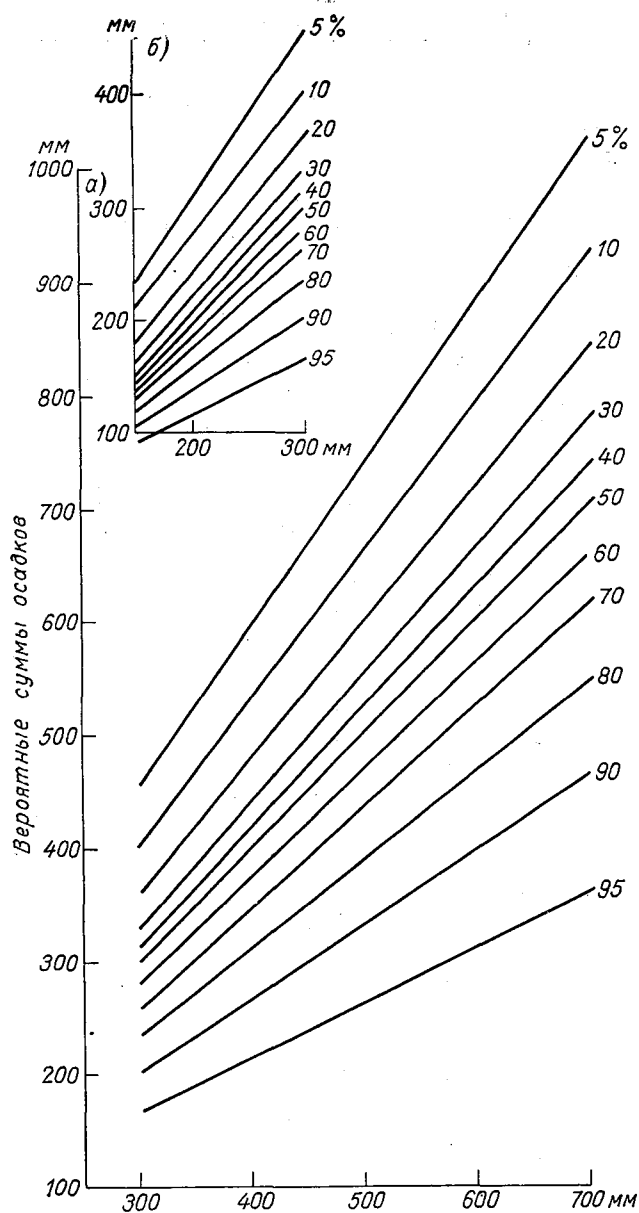


Рис. 7. Номограммы для расчета обеспеченности жидких (а) и твердых (б) осадков.

БАМ, особенно в зимнее время, целесообразно учитывать и очень малое количество осадков, так называемые «дни со следами осадков». В течение года таких дней набирается около 30.

Таблица 32

Суточный максимум осадков (мм) различной обеспеченности по месяцам

Месяц	Сред- нее	Обеспеченность, %				
		20	10	5	2	1

Тында						
I	2	3	3	4	5	5
II	2	4	5	6	7	8
III	5	9	13	17	22	25
IV	8	12	15	18	23	26
V	17	23	30	36	45	53
VI	22	29	36	44	55	64
VII	32	46	54	62	72	78
VIII	31	43	51	59	69	77
IX	20	29	34	39	44	48
X	10	15	19	22	25	28
XI	6	9	11	14	18	21
XII	3	4	6	7	8	9

Бомнак						
I	2	3	3	4	5	5
II	2	3	4	5	6	7
III	5	8	12	16	20	22
IV	11	16	22	27	33	38
V	18	27	33	38	44	47
VI	22	30	36	41	46	50
VII	33	48	60	70	85	96
VIII	33	50	64	78	95	108
IX	21	29	35	41	49	56
X	11	17	22	26	30	32
XI	7	10	12	14	17	18
XII	3	4	5	6	7	8

Софийский Прииск						
I	1	2	3	3	4	4
II	1	2	3	3	4	4
III	3	5	6	8	9	10
IV	8	12	15	17	19	21
V	14	21	27	31	37	41
VI	25	35	41	46	52	56
VII	36	48	58	67	77	85
VIII	36	46	52	58	65	70
IX	23	32	38	43	50	54
X	13	19	24	30	37	42
XI	6	9	12	15	18	20
XII	3	4	5	7	9	10

Чара						
I	2	3	4	5	6	6
II	1	1	2	2	3	3
III	2	3	4	7	9	10
IV	5	8	10	12	15	16
V	14	22	30	36	45	49
VI	21	32	40	45	52	55
VII	20	28	34	40	46	48
VIII	21	30	35	38	43	45
IX	15	20	24	28	31	32
X	7	12	19	25	31	35
XI	2	3	4	5	8	9
XII	2	3	4	4	5	5

На территории зоны БАМ с мая по сентябрь ежемесячно отмечается от 5 до 15 дней с осадками $\geq 10,0$ мм. Суточный ход осадков в течение года выражен слабо: дневные суммы осадков на 5—7% превышают ночные.

Для характеристики суточного максимума осадков используются его средние значения. С декабря по февраль, местами по март, суточные максимумы осадков не превышают 3—5 мм (табл. 32). В осенние месяцы эти значения увеличиваются до 7—10 мм. Наблюденные максимумы, вероятность которых близка к однопроцентной, составляют 10—30 мм. Однако для решения ряда практических задач необходимо знать возможные пределы изменения суточного максимума в разные годы (табл. 32). Например, на ст. Чара в июле при среднем максимуме 20 мм один раз в 20 лет (5%) возможны суточные максимумы 40 мм и один раз в 100 лет (1%) 48 мм. На ст. Тында при среднем максимуме в июле 32 мм один раз в 20 лет (5%) может выпасть 62 мм и один раз в 100 лет (1%) 78 мм. На ст. Бомнак в августе выпадает в среднем 33 мм и один раз в 20 лет (5%) 78 мм и в 100 лет 110 мм.

Суточные максимумы осадков за период инструментальных наблюдений вдоль трассы, приведенные в табл. 33, показывают, что в ряде случаев они достигают значений 100—130 мм. Продолжительность зимних осадков, по данным табл. 34, в западных районах трассы довольно велика (до 200 ч), что свидетельствует о слабой их интенсивности. С апреля по ноябрь продолжительность осадков составляет 50—80 ч и мало меняется по всей трассе. На крайнем востоке она увеличивается до 120—130 ч.

Т а б л и ц а 33

Наблюденный суточный максимум осадков (мм)
за 1891—1974 гг.

Станция	Макс.	Дата	Год
Ченча	47	7 VI	1936
Чара	54	16 VI	1961
Чульман	83	25 VII	1944
Нагорный	67	19 VII	1946
	64	23 VII	1974
Усть-Нюкжа	128	13 VII	1949
Тында	69	13 VIII	1931
	67	24 VIII	1972
Чекунда	115	30 VI	1942
Огорон	96	29 VII	1931
Комсомольск-на-Амуре	95	14 VIII	1936

Представляет интерес оценка значения слоя осадков, возникшего при наибольшей наблюдаемой интенсивности. Интенсивность осадков определяется из непрерывных записей плувиографов, по которым можно ее определить в интервале времени от 5 мин до одного часа. В Справочнике по климату СССР приводится наибольшая интенсивность за период с 1936 по 1965 г. Наибольшая интенсивность за различные интервалы времени выбиралась по непрерывным записям (например, за 5 мин) и вычислялось количество осадков, приходящихся на каждую минуту. Например, в Чаре в июле наибольшая интенсивность за 5 мин была 1,1 мм/мин, т. е. за эти 5 мин выпало около 6 мм

Годовой ход средней продолжительности осадков, часы

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Киренск	274	169	102	67	56	65	58	71	80	151	254	309	1656
Усть-Кут	192	142	85	60	48	49	66	70	66	120	185	207	1290
Нижнеангарск	165	106	66	48	54	62	76	89	72	82	88	123	1038
Чара	45	48	28	41	67	68	73	97	89	43	71	69	739
Средняя Нюкжа	51	46	54	48	86	74	50	90	80	55	91	85	810
Бомнак	30	28	24	44	48	64	44	77	70	60	80	54	632
Стойба	104	57	62	59	82	85	54	205	101	88	150	124	1071
Комсомольск-на-Амуре	126	103	94	82	85	63	66	86	86	72	103	139	1105

осадков. По записям плувиографа подобные расчеты могут быть выполнены в пределах одного часа. Интенсивность за 12 ч и сутки (24 ч) определяется по данным суточных и срочных наблюдений. В табл. 35 представлены значения слоя осадков, вычисленные по данным о наибольшей интенсивности осадков, определенной за период 1936—1965 гг. Приводим пример вычисления этих значений для ст. Чара за июль по интервалам времени 24, 12, 1 и 0,5 ч при средней из наблюдаемых интенсивностей соответственно 0,04, 0,05, 0,3 и 0,5 мм/мин:

$$0,04 \times 60 \times 24 = 58 \text{ мм};$$

$$0,05 \times 60 \times 12 = 36 \text{ мм};$$

$$0,3 \times 60 \times 1 = 18 \text{ мм};$$

$$0,5 \times 60 \times 0,5 = 15 \text{ мм}.$$

Таблица 35

Слой осадков (мм) при наибольшей интенсивности осадков для различных интервалов времени

Станция	Средн.		Часы		Минуты				Месяц
	мес.	сут	12	1	30	20	10	5	
Нижнеангарск	0,9	33	22	18	21	20	14	7	Июль
Чара	1,0	58	36	18	15	14	11	6	"
Средняя Олекма	1,6	43	36	24	18	21	14	7	Август
Средняя Нюкжа	2,2	115	94	24	21	20	12	9	"
Бомнак	1,7	50	94	24	24	20	16	10	"
Комсомольск-на-Амуре	1,0	72	58	30	27	26	18	10	Июнь, август, сентябрь

1.5. Снежный покров

В холодный период года снежный покров оказывает существенное влияние на климат зоны БАМ и ее хозяйственную деятельность.

Снежный покров прежде всего появляется в горных районах севера Забайкалья — во второй половине сентября, а в замкнутых долинах и котловинах — в первой декаде октября. На побережье озера Байкал появление снежного покрова наблюдается в середине октября. Восточнее р. Зеи средние даты появления снежного покрова отмечаются около середины октября, а на крайнем востоке, в долине Амура, 20—25 ок-

тября. В отдельные годы даты появления снежного покрова могут отклоняться от средних на 2—3 недели в ту или в другую сторону.

Приблизительно через 10—20 дней после появления отмечается образование устойчивого снежного покрова.

Разрушение снежного покрова сперва отмечается в Муйской и Чарской котловинах и в открытых долинах между станциями Нора и Ирумка в районе Комсомольска-на-Амуре. В третьей декаде апреля снежный покров разрушается уже на большей части территории зоны БАМ, исключая горные районы, где разрушение покрова происходит в начале или даже в середине мая.

В равнинной местности и открытых долинах спустя 10—15 дней после начала разрушения снежного покрова наблюдается его исчезновение. В горных районах севера Забайкалья (Большая Лепринда) и в системе Буреинского хребта (например, Ирумка) сход снежного покрова отмечается через 20—30 дней после начала его разрушения, в течение второй половины мая. На больших высотах в затененных ложбинах снег задерживается и дольше, а в отдельные годы не исчезает вовсе.

Самые ранние и самые поздние даты схода снежного покрова могут отличаться от средних на 2—4 недели в обе стороны.

Для характеристики распределения снежного покрова в пределах зоны БАМ использованы предоставленные соответствующими управлениями гидрометслужбы (Иркутского, Забайкальского и Дальнего Востока) данные снегомерных съемок за период 1935—1964 гг. 318 станций, расположенных на трассе (из них материалы по 157 станциям даны по снегосъемкам в поле и по 161 станции — в лесу и на лесных полянах).

Вся зона БАМ разделена на три основных района, почти одинаковых по своей протяженности: 1) западный (993 км) — от Усть-Кута до Чары, 2) центральный (989 км) — от Чары до Бомнака, 3) восточный (1131 км) — от Бомнака до Комсомольска-на-Амуре.

Продолжительность залегания снежного покрова в районе зоны БАМ колеблется около 180—190 дней, уменьшаясь в восточном районе до 170, а в Комсомольске-на-Амуре — до 157 дней. На трассе отмечается также увеличение продолжительности залегания снежного покрова до 200 дней (Средняя Нюкжа), а в горах и северных районах зоны (юг Якутии) даже до 210—230 дней.

Для характеристики изменчивости продолжительности залегания снежного покрова по каждому району были вычислены следующие величины: среднее арифметическое значение $\bar{x}$, амплитуда A — разность между наибольшим и наименьшим значениями, среднее квадратическое отклонение σ и коэффициент вариации c_v . При расчетах было принято, что распределение характеристик залегания снежного покрова подчиняется нормальному закону.

Из данных табл. 36 следует, что наибольшая продолжительность залегания устойчивого снежного покрова наблюдается в Предбайкалье (западный район), а наименьшая — в долинах Забайкалья (центральный район). Наибольшая амплитуда отмечается в Забайкалье (114 дней), а наименьшая — в Амурской области и Хабаровском крае (восточный район). Разница в сроках появления и образования устойчивого снежного покрова изменяется по трассе зоны от 12—14 дней в восточном и западном районах до 22 дней в центральном. При этом амплитуда сравнительно невелика, не превосходит 22 дней. Разница в сроках

разрушения устойчивого и схода снежного покрова вследствие дружного и повсеместного снеготаяния изменяется незначительно. Различие в сроках разрушения устойчивого снежного покрова в поле и в лесу не превышает 5 дней.

Т а б л и ц а 36

Изменчивость продолжительности залегания снежного покрова в зоне БАМ

Район	$\bar{x}$	A	σ	c_v
Число дней со снежным покровом				
Западный	196	82	12	0,06
Центральный	160	114	15	0,09
Восточный	177	55	16	0,09
Разница в сроках появления и образования устойчивого снежного покрова (дни)				
Западный	14	22	6	0,44
Центральный	22	22	6	0,27
Восточный	12	16	4	0,33
Разница в сроках разрушения устойчивого и схода снежного покрова (дни)				
Западный	8	16	7	0,58
Центральный	13	20	12	0,52
Восточный	13	15	4	0,32

Наибольшие значения среднего квадратического отклонения характерны для периода устойчивого залегания снежного покрова, а наименьшие — для периодов начала формирования и разрушения снежного покрова. Наибольшая пестрота в залегании снежного покрова отмечается в период весеннего снеготаяния, о чем свидетельствуют величины коэффициента вариации.

Данные табл. 37 показывают изменение высоты снежного покрова в течение зимы для станций, расположенных вдоль трассы. Средняя максимальная высота изменяется по трассе от 49 (Казачинское) до 26 см (Чара) и от 53 (Бомнак) до 27 см (Комсомольск-на-Амуре). Снежный покров формируется в основном в первые месяцы зимы, в ноябре—январе: максимальная высота отмечается в марте, а в конце апреля еще повсюду наблюдается устойчивый снежный покров. Приrost средней высоты снежного покрова от января до начала весеннего снеготаяния составляет: в Казачинском 6 см, в Чаре 4 см, в Бомнаке 17 см, в Комсомольске-на-Амуре 7 см. Приrost высоты снежного покрова в течение зимы зависит от режима осадков и метелевого перераспределения.

Высота снежного покрова в значительной степени определяется условиями местоположения, так как снег с открытого, хорошо обдуваемого места нередко сдувается и откладывается в местах, защищенных от ветра, где высота снежного покрова больше. Отмечается также заметное увеличение высоты снежного покрова на хребтах, наиболее благоприятно расположенных к влагонесущим потокам. Это особенно заметно на Байкальском хребте, где средняя высота достигает 90 см. В закрытых долинах и котловинах севера Забайкалья, наоборот, отмечаются малые высоты снежного покрова. На метеорологических стан-

циях, расположенных в долинах, таких, как Чара, Средний Калар, Уakit, в среднем за зиму накапливается только 14—19 см.

Таблица 37

Средняя многолетняя высота снежного покрова (см)
на третью декаду месяца

Станция	XI	XII	I	II	III	Наибольшая за зиму		
						средн.	макс.	мин.
Ичера	29	43	53	57	54	60	81	40
Киренск	22	34	43	46	44	49	65	35
Марково	17	25	32	35	31	37	47	24
Казачинское	20	34	43	47	42	49	68	37
Знаменка	15	24	32	34	32	36	49	26
Гоуджокит	39	53	67	87	82	91	117	60
Ченча	22	32	37	41	39	39	66	20
Нижнеангарск	21	29	36	42	41	46	70	26
Чара	17	19	22	22	20	26	52	15
Большая Лепринда	22	26	26	26	27	36	73	15
Нелята	13	17	21	22	20	25	38	10
Средний Калар	15	18	19	20	20	20	49	9
Средняя Олекма	21	26	27	29	32	34	56	24
Маклакан	23	29	29	31	32	36	48	22
Амазар	12	16	18	16	14	20	39	8
Томмот	25	35	42	45	47	52	78	32
Учур	24	33	42	46	46	50	68	39
Алдан	37	46	53	58	65	74	110	53
Чульман	27	36	40	44	49	51	68	31
Нагорный	23	24	26	27	30	30	57	15
Усть-Нюкжа	21	28	30	31	30	34	52	19
Тында	24	29	31	32	34	41	77	28
Бомнак	32	35	36	38	46	53	37	32
Селемджинское	29	37	40	41	43	48	67	31
Бысса	27	33	36	38	40	43	65	26
Средний Ургал	16	23	28	30	27	34	50	25
Дуки	22	42	45	46	50	58	122	19
им. Полины Осипенко	15	18	21	20	16	30	59	10
Комсомольск-на-Амуре	10	19	20	22	19	27	57	12

В табл. 37 приведены также экстремальные (максимальные и минимальные) значения высоты снежного покрова к началу весеннего снеготаяния, по материалам снегосъемки за период 1935—1964 гг. Максимальная высота снежного покрова по трассе изменяется от 68 (Казачинское) до 52 см (Чара) и от 37 (Бомнак) до 57 см (Комсомольск-на-Амуре).

Распределение снежного покрова при прочих равных условиях существенно зависит от защищенности местности. Высота снежного покрова на лесных угодьях, как правило, больше, чем на полевых.

Более полное представление о структуре поля снежного покрова дают характеристики по соответствующим районам, приведенные в табл. 38. Наименьшие различия (6 см) в распределении средней максимальной высоты снежного покрова между лесными и полевыми угодьями отмечаются в западном районе (Предбайкалье), а наибольшие (18—19 см) в центральном (Забайкалье) и восточном.

В связи с определением погрешности средней высоты снежного покрова на площади соответствующих районов раздельно для полевых и лесных угодий были выполнены расчеты, результаты которых

Характеристики распределения высоты снежного покрова на полевых и лесных угодьях зоны БАМ

Месяц	Район ¹	Высота, см	Амплитуда	σ	c_v	μ	$\delta\%$	Разность высоты лес — поле
Поле								
XII	1	28	35	8	0,28	1,1	4	4
	2	11	19	4	0,36	0,5	4	12
	3	18	29	6	0,32	0,9	5	13
I	1	34	44	10	0,28	1,4	4	5
	2	12	19	5	0,41	0,6	5	15
	3	21	33	7	0,33	1,0	5	13
II	1	38	49	11	0,29	1,5	4	5
	2	12	21	5	0,41	0,6	5	17
	3	21	36	8	0,38	1,2	6	16
III	1	33	47	14	0,42	2,0	6	8
	2	8	21	5	0,62	0,6	7	17
	3	15	48	10	0,66	1,5	10	21
Макс.	1	40	62	14	0,36	2,0	5	8
	2	14	25	5	0,36	0,6	4	18
	3	27	46	10	0,38	1,4	5	19
Лес								
XII	1	32	58	13	0,40	1,9	6	
	2	23	46	13	0,58	1,7	7	
	3	31	32	8	0,23	1,0	3	
I	1	39	68	16	0,41	2,4	6	
	2	27	65	15	0,55	2,1	7	
	3	34	36	9	0,27	1,1	3	
II	1	43	76	17	0,39	2,6	6	
	2	29	66	16	0,55	2,1	7	
	3	37	43	10	0,27	1,2	3	
III	1	41	94	20	0,48	3,0	7	
	2	25	76	19	0,76	2,4	9	
	3	36	50	14	0,39	1,6	4	
Макс.	1	46	112	22	0,47	3,0	6	
	2	32	85	18	0,59	2,1	6	
	3	46	51	16	0,35	2,0	6	

¹ 1 — западный, 2 — центральный, 3 — восточный.

помещены в табл. 38, где кроме средней высоты и ее амплитуды приведены: σ — среднее квадратическое отклонение, c_v — коэффициент вариации, μ — стандартная (см) и δ — относительная (%) ошибки средней.

Из данных табл. 38 следует, что высота снежного покрова как на полевых, так и на лесных угодьях в центральном районе (Забайкалье) в течение зимы заметно меньше, чем в западном и восточном.

Величины коэффициента вариации высоты снежного покрова изменяются в больших пределах в зависимости от типа ландшафта. С увеличением высоты снежного покрова коэффициент вариации убывает, что соответствует более или менее равномерному распределению снежного покрова на местности.

Погрешности определения средней высоты снежного покрова $\bar{x}$ как

на полевых, так и на лесных угодьях зоны БАМ невелики и не превышают возможной погрешности определения исходной средней, полученной путем снегосъемок.

Важный практический интерес представляют сведения о распределении средней максимальной высоты снежного покрова в зоне БАМ и вероятностные характеристики снежного покрова на территории районов, прилегающих к ней, приведенные в табл. 39. Под максимальной высотой понимается среднее из наибольших декадных высот за зиму. Для получения ее определяются максимальные декадные высоты, выбранные для каждой зимы по соответствующей станции. Вероятностная (прогностическая) информация может быть полезной при планировании многих хозяйственных мероприятий (снегозадержание на железных и автомобильных дорогах, расчеты снеговых нагрузок на сооружения и т. д.).

В зоне освоения трассы как на полевых, так и на лесных угодьях каждого района средняя максимальная высота снежного покрова почти совпадает с обеспеченностью 50%, т. е. распределение снежного покрова является почти симметричным и приближается к нормальному закону. Поскольку распределение снежного покрова существенно зависит от особенностей подстилающей поверхности (условий залесенности), оценка вероятностных характеристик высоты покрова на полевых и лесных угодьях производилась отдельно для каждого района (табл. 39). Средняя максимальная высота снежного покрова в пределах зоны БАМ характеризуется значительной пространственной изменчивостью.

В холодный период в связи с развитием азиатского антициклона на значительной части территории зоны БАМ преобладает штилевая погода, слабые скорости ветра не благоприятствуют интенсивному метелевому переносу снега.

Данные о запасе воды в снежном покрове широко используются как в гидрологических расчетах и прогнозах, так и при определении снеговых нагрузок на сооружения. Вес снежного покрова определяется на основании данных о высоте и плотности. Располагая данными о запасе воды в снежном покрове, можно получить величину снеговой нагрузки на 1 м^2 горизонтальной поверхности.

По данным табл. 40 снеговая нагрузка изменяется в пределах зоны от 92 (Усть-Кут) до 42 кг/м^2 (Чара) и от 93 (Бомнак) до 66 кг/м^2 (Комсомольск-на-Амуре). Наименьшие нагрузки отмечаются на территории Забайкалья. Более полное представление дает табл. 41, которая содержит характеристики распределения повторяемостей снеговых нагрузок на горизонтальную поверхность как на полевых, так и на лесных угодьях всей зоны БАМ. Суммы случаев по всем градациям равны числу станций, где производятся снегосъемки (158 в поле, 154 — в лесу). Из приведенных данных следует, что на полевых (открытых) участках снеговые нагрузки наиболее часто наблюдаются в интервалах 21—30 и 31—40 кг/м^2 при средней 50 кг/м^2 ; на лесных 50% случаев приходится на градации 51—60, 61—70 и 71—80 кг/м^2 при средней 76 кг/м^2 .

Величины σ и c_v дают некоторое представление о характере распределения снеговых нагрузок в пределах зоны БАМ (табл. 41).

Располагая данными о средней снеговой нагрузке и суммарной вероятности (обеспеченности), можно построить интегральные кривые раздельно для полевых и лесных угодий, с которых снимаются соответственно величины различной обеспеченности и вписываются в табл. 42.

Средняя максимальная высота снежного покрова различной обеспеченности в зоне БАМ

Тип ландшафта	Район ¹	Высота, см		Обеспеченность, %											Наименьшая высота, см
		сред-няя	наибольшая	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	
Поле	1	40	68 (Паршино)	65	60	52	46	41	38	36	33	34	24	18	6 (Ташкай)
	2	14	30 (Горячинск)	26	23	18	16	15	14	13	11	9	7	6	5 (Хоринск)
	3	27	60 (им. Полины Осипенко)	46	39	34	30	28	26	23	21	19	17	15	14 (Полярково)
Лес	1	46	130 (Хамар-Дабан)	90	67	56	52	49	46	42	37	29	22	19	18 (Алыгджер)
	2	32	91 (Гоуджокит)	75	62	44	35	30	26	23	20	18	13	10	6 (Монды)
	3	46	79 (Удское)	74	68	58	52	47	43	40	37	34	31	29	28 (Асташиха)

¹ 1 — западный, 2 — центральный, 3 — восточный.

Наибольшие величины снеговой нагрузки на горизонтальную поверхность характерны для западного района (Предбайкалье), а наименьшие — для центрального района (Забайкалье).

Таблица 40

Средняя из наибольших за зиму снеговая нагрузка
на горизонтальную поверхность

(Полевые участки)

Станция	Нагрузка, кг/м ²	Станция	Нагрузка, кг/м ²
Ичера	123	Томмот	93
Киренск	104	Учур	94
Марково	76	Алдан	169
Усть-Кут	92	Чульман	91
Знаменка	68	Нагорный	70
Ченча	83	Усть-Нюкжа	54
Нижнеангарск	85	Тында	72
Чара	42	Бомнак	93
Большая Лепринда	70	Селемджинское	87
Нелята	42	Бысса	75
Средний Калар	39	Средний Ургал	58
Средняя Олекма	60	Дуки	111
Маклакан	64	им. Полины Осипенко	58
Амазар	31	Комсомольск-на-Амуре	66

Наглядное представление о повторяемости числа дней с метелью и продолжительности метелей в зоне трассы дает табл. 43. Сравнительно чаще наблюдаются метели в западном районе (Предбайкалье), здесь среднее число дней с метелью за сезон в 2 раза больше, чем на остальной территории. Если в Предбайкалье на градации 16—20 и 21—30 дней приходится около 40% случаев, то в центральном и восточном районах более 70% приходится на градации ≤ 5 и 6—10 дней. Средняя продолжительность метелей за сезон в Забайкалье заметно меньше, чем в Предбайкалье и Приамурье. Обычно метели не отличаются большой продолжительностью. Например, средняя продолжительность отдельной метели не превышает 5—7 ч, особенно в Забайкалье.

Таким образом, на основании обработки данных 318 станций получены характеристики распределения высоты снежного покрова, снеговых нагрузок и метелей, представляющие практический интерес в связи с рациональным использованием снежного покрова как важного природного фактора в зоне освоения Байкало-Амурской магистрали.

Распределение повторяемости снеговых нагрузок на горизонтальную поверхность в зоне БАМ

Таблица 41

Тип ландшафта	Число станций	Средняя	a	c _v	Интервал нагрузки, кг/м ²																	
					≥ 181	180—171	170—161	160—151	150—141	140—131	130—121	120—111	110—101	100—91	90—81	80—71	70—61	60—51	50—41	40—31	30—21	20—10
Поле	158	50	27	0,54	0	1	0	0	2	1	2	1	4	6	5	8	17	16	19	26	33	17
Лес	154	76	40	0,52	3	2	0	4	3	5	4	6	13	9	9	17	16	17	14	17	9	6

Вероятностные характеристики распределения снеговых нагрузок (кг/м²) на горизонтальную поверхность

Таблица 42

Тип ландшафта	Средняя	Наибольшая	Обеспеченность, %											Наименьшая
			5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	
Поле	50	176 (Воронцовка, Иркутское УГМС)	111	91	71	61	51	42	35	30	26	21	18	15 (Мацневская, Забайкальское УГМС)
Лес	76	308 (Хамар-Дабан, Иркутское УГМС)	154	135	109	94	80	69	60	51	40	30	25	12 (Зубарево, Забайкальское УГМС)

Распределение повторяемости (%) числа дней с метелью и продолжительности метелей в зоне БАМ

Таблица 43

Район ¹	Число стан- ций	Число дней с метелью								Число стан- ций	Продолжительность метелей, часы								
		среднее	интервал, дни								средняя	интервал, часы							
			≥ 5	6—10	11—15	16—20	21—30	31—40	41—50			≤ 50	51—75	76—100	101—125	126—150	151—200	201—250	≥ 251
1	92	17	14	10	25	17	25	6	3	56	98	30	22	15	13	4	7	2	7
2	71	8	67	8	7	5	7	3	3	35	62	77	3	3	3	0	3	3	8
3	138	9	52	20	8	5	10	3	2	45	94	49	4	18	6	0	2	4	17

¹ 1 — западный, 2 — центральный, 3 — восточный.

2. РАСЧЕТНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Метеорологические факторы теплового режима зданий

Под тепловым режимом зданий понимается распределение в пространстве и во времени температуры и потоков тепла в здании. Основное значение этого режима определяется его влиянием на тепловые ощущения человека, которые зависят от ряда факторов, как-то: температуры и влажности воздуха внутри помещения, скорости его движения, лучистых потоков тепла. Однако в действующих нормативных документах (СНиП) учитывается главным образом температура внутреннего воздуха T_v . Поэтому при рассмотрении особенностей микроклимата помещений T_v будет учитываться как основная характеристика, определяющая тепловые ощущения человека.

В зимнее время, когда температура внутри помещения определяется действием отопления, значение T_v принимается постоянным и равным 18—22°C, в зависимости от климатических условий и особенностей проектируемого здания.

Согласно принятой в настоящее время методике, для расчетов теплотерьер зданий используются данные о температуре наиболее холодной пятидневки или наиболее холодных суток. Влияние скорости ветра на потери тепла определяется путем введения соответствующих коэффициентов.

В расчетах практически не учитывается влияние солнечной радиации, поступающей в помещение, хотя опыт эксплуатации зданий показал, что в некоторых районах в переходные сезоны солнечная радиация значительно сказывается на тепловом режиме помещений. Следовательно, пренебрежение этим фактором приводит к нарушению комфортных условий в помещении и излишним затратам топлива.

Задача новых исследований, посвященных изучению комплексного влияния указанных метеорологических факторов на тепловой режим зданий, заключалась в выяснении значимости температуры воздуха, скорости ветра и радиации в общем тепловом балансе зданий. Результаты этих исследований послужили основой для создания физико-математической модели этого воздействия, а также позволили произвести расчеты и высказать ряд практически важных рекомендаций.

Рассмотрим *расчетные температуры наружного воздуха*. В соответствии с действующими нормативными документами в качестве расчетной температуры наружного воздуха для определения толщины стен, мощности систем отопления и других факторов используется средняя многолетняя температура наиболее холодной пятидневки. Период в пять суток принят на основании исследований, показавших, что такая длительность достаточна для того, чтобы низкая температура наружного воздуха, установившаяся в течение этого времени, вызвала

охлаждение массивных ограждающих конструкций (например, кирпичных стен). При этом охлаждение обуславливает наибольшее понижение температуры на внутренней поверхности ограждения.

Расчетные температуры наружного воздуха, указанные в СНиП II-A.6—72¹, были получены по материалам наблюдений метеорологических станций за длительный ряд лет. Достаточно устойчивые значения могут быть получены при использовании данных наблюдений за 50 лет и более.

Для получения значений температуры холодной пятидневки по данным наблюдений за 40—50 лет были выбраны 7—8 наиболее холодных зим, т. е. в расчет было введено 16% периода наблюдений. Если число лет наблюдений было больше 50, то соответственно увеличивалось и число выбранных зим.

Определение расчетных температур, как видно из приведенной методики, не представляло трудностей. Однако для получения достаточно устойчивых значений необходим длинный ряд наблюдений. Небольшое число метеорологических станций, имеющих 40—50-летний ряд наблюдений, не позволило получить достаточную информацию для перехода к районированию или картированию расчетной температуры.

Необходимость в расчетных данных весьма велика, так как неоднократно случаи, когда требуется определить расчетную температуру в любой точке Советского Союза. Расчеты же по материалам коротких рядов наблюдений приводят к ошибкам, что говорит о нецелесообразности их использования. В связи с этим была исследована связь между расчетной температурой холодной пятидневки, вычисленной для станций с длинными рядами наблюдений, и средними многолетними температурами самого холодного месяца. Связь оказалась близкой к линейной.

Расчетная формула для косвенного определения температуры наиболее холодной пятидневки имеет вид

$$t_{н. х. п} = 1,125 \bar{t}_{с. х. м} + K_5,$$

где $\bar{t}_{с. х. м}$ — средняя многолетняя температура самого холодного месяца (в районе БАМ это всегда январь); K_5 — свободный член уравнения, меняющийся в зависимости от номера района, указанного в СНиП II A.6—72. Так, в районах I—IV зоны БАМ K_5 имеет следующие значения:

Район	Ia	I	II	III	IV
$K_5^\circ\text{C}$	—17,6	—14,6	—11,6	—8,6	—5,6

Аналогично определяется расчетная температура наиболее холодных суток по формуле

$$t_{н. х. с} = 1,31 \bar{t}_{с. х. м} + K_1.$$

В этом случае зона БАМ относится к районам III—VIII, где K_1 — меняется от -18°C в районе III до -3°C в районе VIII с шагом между районами, равным 3°C .

При необходимости определить расчетную температуру наиболее холодной пятидневки или суток следует:

¹ СНиП II-A. 6—72. Строительная климатология и геофизика. М., Стройиздат, 1973. 319 с.

1) установить, в каком районе расположен пункт, для чего воспользоваться либо СНиП П-А. 6—72 (рис. 1, 2), либо Справочником по климату СССР, часть 2;

2) пользуясь Справочником по климату СССР, часть 2, или другими источниками, в том числе материалами управлений гидрометслужбы, установить температуру самого холодного месяца;

3) по формуле вычислить искомую температуру.

По данным расчетных температур для 65 метеорологических станций, расположенных в зоне БАМ, приведенным в табл. 1 приложения II, видно, что в западных и центральных районах магистрали, от Усть-Кута до Тынды, температура самой холодной пятидневки оказывается ниже -40°C , чаще всего -42 , -45°C . Лишь на побережье озера Байкал благодаря его обогревающему воздействию и на горах из-за влияния зимних инверсий температура наиболее холодной пятидневки повышается до -38 , -39°C .

Наиболее низкие значения температуры холодной пятидневки отмечаются на метеорологических станциях, расположенных на дне глубоко врезанных речных долин (например, на р. Лене, станциями Осетрово и Усть-Кут) и в сильно заоложенных горных котловинах (Чара, Средний Калар, Чульман).

В восточных районах зоны, от Тынды до Ирумки, по трассе и к югу от нее температура холодной пятидневки колеблется около -40°C , выше -40°C (-38 , -39°C) в условиях выпуклых форм рельефа (Унаха, Огорон), способствующих стоку холодного воздуха, и немного ниже -40°C (-41 , -43°C) в условиях вогнутых форм рельефа, благоприятствующих захлаживанию.

В самой восточной части трассы, от Ирумки до Комсомольска-на-Амуре, температура холодной пятидневки колеблется между -34 и -38°C .

Расчетная температура наиболее холодных суток в западных и центральных районах зоны БАМ составляет около -48 , -51°C , опускается до -53 , -55°C в условиях заоложенных долин и котловин (Осетрово, Средний Калар, им. XI лет Октября, Чульман) и поднимаясь из-за инверсий до -41 , -43°C на горах и до -35°C на побережье озера Байкал.

От Тынды до Ирумки расчетная температура наиболее холодных суток колеблется в пределах -41 , -45°C , а на самом востоке, от Ирумки до Комсомольска-на-Амуре, от -37 до -41°C .

Исследование влияния на тепловой режим зданий температуры воздуха, скорости ветра и солнечной радиации позволило дать следующую оценку вклада каждого из этих факторов в общий тепловой баланс здания¹.

Для основной территории зоны БАМ влияние ветра на теплопотери зданий невелико: различие с расчетами только по температуре воздуха составляет $3-4^{\circ}\text{C}$. В восточных районах трассы влияние ветра более ощутимо, здесь отмечается около $8-10\%$ теплопотерь. Определение их производилось по совместному действию температуры и ветра. Значительно большее влияние на тепловой режим зданий оказывает солнечная радиация.

¹ Теория расчетов подробно изложена в кн.: Л. Е. Анапольская и Л. С. Гандин. Метеорологические факторы теплового режима зданий. Л., Гидрометеиздат, 1973.

Поскольку на территории зоны в течение всего длительного зимнего периода наблюдаются очень низкие температуры воздуха, оказалось целесообразным оценить ту добавку тепла, которая может быть получена за счет солнечной радиации. Оценка производилась для пятиэтажных зданий, с площадью окон, составляющей 30%. Данные о вкладах ветра и радиации в теплопотери здания по нескольким пунктам трассы БАМ приведены в табл. 44.

Таблица 44

Тепловой режим зданий, °С

Дефицит тепла	Чара	Тында	Комсомольск-на-Амуре
Южная стена			
По температуре	294	273	213
То же, с учетом ветра, но без радиации	313	310	244
То же, с учетом только радиации	264	224	166
Восточная стена			
По температуре, ветру, радиации	292	272	211

Под дефицитом тепла понимается количество тепла, которое необходимо для поддержания в помещении требуемой температуры воздуха при определенных значениях температуры наружного воздуха, ветра, солнечной радиации.

Как видно из данных табл. 44, при расчетах теплопотерь только по температуре, наибольшие значения оказываются в Чаре, где характерны низкие температуры зимой.

Учет данных о ветре мало сказывается на теплопотерях в Чаре и наиболее значительно — в Тынде и Комсомольске-на-Амуре. Действие солнечной радиации (на южную стену) снижает теплопотери в Комсомольске-на-Амуре почти на 30%, следовательно, за счет солнечной радиации здесь можно значительно сократить расход топлива в помещениях южной ориентации или улучшить условия в помещениях, специально ориентируя их на южную сторону.

Данные табл. 44 по расчету дефицита тепла с учетом действия температуры воздуха, скорости ветра и солнечной радиации на восточную стену показывают, что количество солнечной радиации в данном случае обеспечивает полностью потери тепла от ветра, следовательно, несомненно необходима учет действия этих факторов. Особенно важна оценка влияния солнечной радиации в переходные сезоны: весной, когда температура воздуха повышается, а количество солнечной радиации настолько велико, что даже в ветреных районах полностью прекращает действие ветра.

2.2. Метеорологические нагрузки на сооружения

Метеорологическими нагрузками на сооружения называют те метеорологические величины, которые входят в расчетные формулы при определении их прочностных свойств. К ним относятся скорости ветра различной вероятности и снеговые нагрузки (СНИП II-A. 6—72).

Приведенные в данном разделе величины получены как при подготовке материалов для Строительных норм и правил (СНиП), так и в процессе исследований зоны БАМ. Несомненный интерес представляют материалы по сильным снегопадам, позволяющие оценить кратковременные, но высокие по значению снеговые нагрузки, особый учет которых во многих случаях необходим при различных специальных расчетах.

Ветровые нагрузки. В соответствии с действующими нормативными документами расчетные скорости ветра получены по наблюдениям за скоростью ветра с помощью флюгеров с тяжелой и легкой доской. Исходным материалом для определения расчетных скоростей ветра послужили наблюдения за период с 1936 по 1965 г., а для некоторых станций и до 1975 г. Массовое использование материалов 8-срочных наблюдений (с 1966 г.) затруднено из-за недостаточной длины ряда наблюдений, и лишь в особых случаях для малоосвещенных районов эти материалы использовались.

При измерении с помощью флюгера с легкой доской скорость ветра определяется до 20 м/с, а с тяжелой — до 40 м/с. Наименее точно определяются скорости ветра в пределах 16—40 м/с. Ошибки в определении больших скоростей ветра по флюгеру с тяжелой доской могут достигать 4—6 м/с. Ограничение измеренных значений скоростей ветра приводит к тому, что не представляется возможным оценить те скорости ветра, действию которых подвергаются сооружения. Поэтому была разработана специальная методика, позволяющая с помощью кривой распределения скоростей ветра определять скорость ветра за пределами измеренных значений. В Справочнике по климату СССР, часть 3, наибольшие скорости ветра определены по этой методике. Согласно районированию, приведенному в СНиП, трасса БАМ проходит по нескольким ветровым районам: от Усть-Кута до возвышенностей Байкальского хребта — ветровой район II (скорости ветра 1 раз в 5 лет 24 м/с, 1 раз в 20 лет 28 м/с), далее на восток — ветровой район III (1 раз в 5 лет 29 м/с, 1 раз в 20 лет 33 м/с), а на открытых возвышенностях и у Комсомольска-на-Амуре — район IV (1 раз в 5 лет 33 м/с, 1 раз в 20 лет 38 м/с).

Однако расчетные скорости ветра в отдельных пунктах имеют большие расхождения с теми значениями, которые могут быть указаны по району, так как их в значительной мере определяют особенности местоположения. Рассмотрение особенностей ветрового режима показало, что горные районы трассы практически не освещены непосредственными метеорологическими наблюдениями, и о скоростях ветра здесь можно судить лишь по косвенным признакам. На открытых возвышенностях скорости ветра следует принимать по ветровому району IV. В защищенных котловинах скорости ветра соответствуют данным для ветрового района II, а иногда и для района I.

Приведенные в табл. 45 данные относятся к высоте 10—12 м над поверхностью земли. Для сооружений, имеющих более значительную высоту, расчеты ветровой нагрузки следует производить в соответствии со СНиП.

Снеговые нагрузки. Согласно СНиП¹, трасса БАМ входит в районы

¹ СНиП П-6—74. Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия. М., Стройиздат, 1976. 29 с.

нагрузок I (50 кг/м^2) и II (70 кг/м^2), значения которых справедливы до высот 500—700 м. В котловинах Забайкалья и Станового хребта снежный покров очень мал, а в Приамурье снеговые нагрузки увеличиваются до 100 кг/м^2 .

Т а б л и ц а 45

Скорости ветра (м/с) различной вероятности

Станция	Скорость ветра, возможная 1 раз в		
	5 лет	10 лет	20 лет
Нижнеангарск	24	26	28
Чара	31	34	38
Таксимо	18	20	22
Усть-Нюкжа	24	27	29
Тында	17	18	20
Нора	16	18	20
Сковородино	27	30	32
Ченча	27	30	32
Бомнак	21	24	25
Комсомольск-на-Амуре	31	33	35

Новые данные, приведенные в табл. 46, позволили детализировать распределение снеговой нагрузки специально для трассы БАМ. В северном Предбайкалье масса снежного покрова в зависимости от высоты места может изменяться от 90 до 400 кг/м^2 , в то время как находящиеся почти на таких же высотах высокогорные котловины практически бесснежны ($30\text{—}40 \text{ кг/м}^2$).

Т а б л и ц а 46

Снеговые нагрузки

Район	Высота, м	Нагрузка, кг/м^2
Северное Предбайкалье	1000	418
	700	200
	500	90
Муйско-Куандинская котловина	500	40
	700	40
	700	30
Долина р. Нюкжи	500—600	60
Становой хребет	600	45
Межгорье Буреинского и Баджалского хребтов	500—600	60
	150	110
	100	105
Приамурье		

Расчет нагрузки от снега определяется или по средним ее значениям, или по вероятностным. Однако в ряде случаев редкий, но сильный снегопад способен при соответствующих условиях создать значительную нагрузку. Поэтому представлялось целесообразным выполнить некоторые специальные расчеты по сильным снегопадам, а также изучить общие метеорологические условия, при которых они возникают.

Количество снега, выпадающее за сутки в Предбайкалье и Забайкалье, невелико: средний из максимальных приростов составляет 15—

18 см. Наиболее многоснежно северное Предбайкалье; так, максимальный прирост снега за сутки в Нижнеангарске составил 38 см (табл. 47).

Таблица 47

Прирост снега за сутки, см

Станция	Максимальный	Средний	Обеспеченность, %				
			2	5	10	20	50
Нижнеангарск	38	15	40	31	24	19	14
Ченча	23	10	—	17	16	13	8
Баунт	17	6	—	15	13	10	5
Чара	44	10	—	25	22	16	6
Нора	38	8	—	21	20	17	10
Норский Склад	16	8	16	14	12	9	7
Бисса	21	12	—	18	17	15	10
Усть-Умальята	28	14	28	26	23	19	13
Комсомольск-на-Амуре	28	12	—	27	24	19	10

В Хабаровском крае наибольшие значения прироста снега наблюдаются в низовье р. Амура и на побережье Охотского моря (до 52 см). По мере удаления от моря количество осадков уменьшается, и на юго-востоке Хабаровского края прирост снега за сутки в среднем составляет 10—15 см (Нора), максимальный — до 30—40 см. В Забайкалье один раз в 20 лет возможны снегопады, дающие прирост снега за сутки до 20—30 см, как и в Хабаровском крае (табл. 47).

В Предбайкалье сильные снегопады наиболее вероятны в октябре и апреле. В Забайкалье этот период более растянут и выражен значительно четче — это осень и весна: октябрь—ноябрь и март—апрель. Однако наблюдаются они сравнительно редко: за 30—35-летний период было отмечено всего 5—10 случаев, когда прирост высоты снежного покрова за одни сутки превысил 10 см. Таким образом, вероятность сильных снегопадов составляет один случай в 3—5 лет.

В Хабаровском крае сильные снегопады — явление нередкое, наблюдаемое преимущественно с октября по май. В южных районах края они наиболее вероятны в октябре—ноябре и марте—апреле, в прибрежных районах возможны в течение всего зимнего периода.

За 35 лет (1935—1970) в низовьях р. Амура наблюдалось от 10 до 50 случаев, когда прирост снега за одни сутки превышал 10 см, т. е. от одного снегопада в 3—5 лет до двух снегопадов в один год (табл. 48).

Таблица 48

Число сильных снегопадов

Станция	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Среднее
Нижнеангарск	4	8	6	3	3	1	5	—	1,0
Норский Склад	2	4	2	—	—	—	1	1	0,3
Усть-Умальята	6	8	4	—	3	10	9	—	1,4

На территории Хабаровского края сильные снегопады, которые могут охватывать большую территорию, возникают в результате выхода южных циклонов на Охотское море и Хабаровский край. Так, 8—9 сентября 1961 г. сильными снегопадами была охвачена вся территория

Хабаровского края и южные районы Амурской области. Центр этого циклона располагался в районе Комсомольска-на-Амуре; контраст температур в тылу циклона достигал 20°C.

Снегопады, охватывающие одновременно большую территорию, дают наибольший прирост высоты снежного покрова и наиболее продолжительны (табл. 49).

Таблица 49

Прирост высоты снежного покрова

Станция	Прирост, см	Дата
Усть-Умалья	28	14—15 X 1940
Вяземская	25	20—21 XII 1967
Норский Склад	16	19—20 XI 1963

Средняя интенсивность сильных снегопадов в Предбайкалье и Забайкалье составляет 0,5—0,6 см/ч. Однако известны случаи более интенсивных снегопадов. Например, в Нижнеангарске в ноябре 1948 г. интенсивность снегопада была около 2 см/ч. В Хабаровском крае средняя интенсивность больше (0,8—1,1 см/ч) и очень незначительно изменяется по территории. На равнинной территории Амурской области и Хабаровского края максимальная интенсивность не превышает 1,6—1,8 см/ч, а в горах может достигать 4,6—4,7 см/ч.

Интенсивность, см/ч	Усть-Умалья	Вяземская	Норский Склад
Средняя	0,9	0,9	0,8
Максимальная	4,7	1,9	1,4

В Предбайкалье и Забайкалье сильные снегопады наиболее вероятны при температурах от 0 до —10°C, а в горах и при более низких температурах, в Хабаровском крае — при температурах от 0 до —4°C. С увеличением высоты места температуры смещаются в сторону более низких — от —2 до —10°C (табл. 50).

Таблица 50

Повторяемость температур при снегопадах, %

Температура, °C		Нижне- ангарск	Усть- Умалья	Вяземская	Норский Склад
от	до				
0,1	1,9	—	4	4	—
0,0	—1,9	—	10	8	—
—2,0	—3,9	6	18	8	10
—4,0	—5,9	11	12	4	20
—6,0	—7,9	14	18	22	10
—8,0	—9,9	20	6	8	—
—10,0	—11,9	17	4	4	—
—12,0	—13,9	3	6	15	10
—14,0	—15,9	20	10	15	30
—16,0	—17,9	3	4	—	—
—18,0	—19,9	—	—	8	20
—20,0	—21,9	—	4	4	—
—22,0	—23,9	6	2	—	—

Наибольшее число сильных снегопадов наблюдается при небольших скоростях ветра (0—6 м/с), особенно в континентальных районах. В Предбайкалье и Забайкалье не более 10% снегопадов отмечается при скоростях более 6 м/с. В Хабаровском крае, особенно в прибрежных районах, до 20% случаев снегопады могут наблюдаться при штормовых ветрах (табл. 51).

Таблица 51

Повторяемость (%) скоростей ветра
при снегопадах

Станция	Скорость ветра, м/с		
	0—2	3—4	5—6
Усть-Умалта	82	18	
Вяземская	35	50	15
Экимчан	75	22	3
Норский Склад	50	30	20

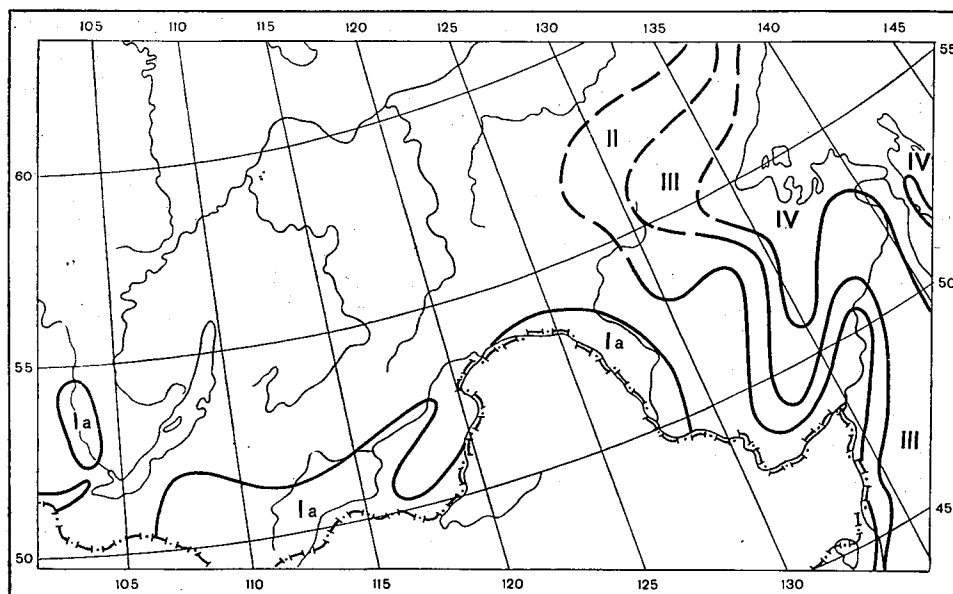


Рис. 8. Районирование зоны БАМ по значениям прироста массы снежного покрова за сутки.

Район	Ia	I	II	III	IV
Прирост, кг/м ²	<10	10	15	20	25

Расчет снеговых нагрузок, возникающих вследствие сильных снегопадов, был выполнен по данным средних из максимальных значений прироста снежного покрова за сутки. Полученные данные позволили произвести районирование зоны БАМ, приведенное на рис. 8.

Как видно из рис. 8, в целом на рассматриваемой территории увеличение массы снежного покрова за сутки изменяется от 10 до 25 кг/м². Максимальное увеличение веса снежного покрова за сутки составляет от 18 до 50 кг/м² в Предбайкалье и Забайкалье и до 56 кг/м² на Дальнем Востоке. В горных районах снеговые нагрузки также должны быть довольно значительными.

2.3. Климатические аспекты загрязнения

Влияние метеорологических явлений на распространение и концентрацию вредных примесей в атмосфере оценивается в ряде работ, выполненных в ГГО. К таким явлениям прежде всего относятся направление и скорость ветра, инверсионное распределение температуры воздуха, число дней с туманом и их продолжительность.

В настоящем разделе приведена оценка возможного загрязнения по имеющимся климатическим данным и определены районы и времена года, когда при наличии соответствующих источников загрязнения возможна значительная концентрация вредных примесей.

Направление и скорость ветра. Установить прямую зависимость между загрязненностью и направлением ветра в городах с большим количеством источников выбросов очень сложно из-за особенностей внутригородской циркуляции. В том случае, когда промышленные предприятия расположены за пределами города, опасное загрязнение создается в основном при ветре, направленном со стороны предприятий на город.

В зависимости от скорости ветра обычно обнаруживаются два максимума загрязнения городского воздуха: при сравнительно слабом ветре (0—1 м/с) и наличии низких источников загрязнения, а также при ветре 5—6 м/с, но высоких выбросах.

При скоростях 2—3 м/с наблюдается относительное понижение концентрации примесей.

Опасно сочетание ветра с инверсионным распределением температуры воздуха. Приземные инверсии способствуют увеличению концентрации примесей при наличии низких источников выбросов, а приподнятые инверсии — при наличии высоких выбросов. В случае приземных инверсий неблагоприятны малые скорости ветра (0—1 м/с), а для приподнятых — большие (5—6 м/с).

Выделить влияние температуры воздуха на загрязнение чрезвычайно сложно, так как этот фактор тесно связан и с синоптической ситуацией, и с особенностями циркуляции воздуха в условиях городской застройки. Установлено, что относительно высокая по сравнению со средними величинами температура при слабых ветрах способствует увеличению концентрации примесей. При пониженных температурах воздуха усиливается «всплывание» перегретых выбросов за счет увеличения разности температур между выбрасываемыми примесями и окружающим воздухом. Кроме того, при низких температурах и небольшой скорости ветра эффект «острова тепла» над городом приводит к усилению потока более чистого воздуха с окраин в центр города.

Осадки очищают воздух от примесей, однако при прямом переносе примесей со стороны источников выбросов очищения воздуха осадками не наблюдается.

Большое влияние на годовой ход загрязнения приземного слоя воздуха оказывают сезонные особенности развития атмосферных процессов. Например, наличие зимнего максимума загрязнения в Восточной Сибири обусловлено большой повторяемостью застойных явлений, связанных с зимним антициклоном. Кроме того, зимнему максимуму концентрации примесей способствуют и повышенные выбросы в связи с дополнительным использованием топлива для обогрева зданий.

Увеличение повторяемости слабых ветров в годовом ходе сопровождается повышением средних месячных значений концентраций окислов

азота, окиси углерода и сернистого газа. Наиболее высокая корреляция между этими величинами обнаруживается в городах с преобладанием низких источников выбросов, а также там, где слабые ветры наблюдаются в большом слое и часты приподнятые инверсии. Увеличение концентрации сернистого газа часто отмечается в месяцы с наибольшим числом дней с туманом и дымкой. Поскольку высокая частота туманов сопровождается большой повторяемостью слабых ветров и температурных инверсий, то все эти факторы совместно приводят к повышению уровня загрязнения воздуха.

Инверсионное распределение температуры воздуха. Районы севера Забайкалья и Якутии, где будет проходить значительная часть Байкало-Амурской магистрали, характеризуются разнообразным термическим режимом. Прежде всего, это обусловлено сложностью рельефа, который представляет собой чередование горных плато, высоких (2500—3000 м) хребтов с межгорными долинами и котловинами. В свою очередь, большие хребты и особенно их северные склоны отличаются значительной расчлененностью. Многообразие форм рельефа, высота местности в сочетании с условиями циркуляции приводят к существенным изменениям в распределении температуры воздуха не только по территории, но и с высотой, что особенно четко проявляется в холодную часть года.

В теплый период обычно наблюдается нормальное распределение температуры по вертикали, т. е. с увеличением высоты над уровнем моря температура воздуха понижается на 0,5—0,7°C на каждые 100 м. Зимой же по мере поднятия вверх понижение температуры происходит значительно медленнее и в отдельные периоды может наблюдаться ее увеличение с высотой — термическая инверсия, при которой вертикальные градиенты температур принимают отрицательные значения.

Возникновению инверсий в рассматриваемом районе способствует мощный сибирский антициклон, который начинает формироваться в сентябре. В октябре он охватывает весь материк и сохраняется до апреля. В этот период, характеризующийся преобладанием ясной тихой погоды, очень развиты процессы излучения, происходит сильное выхолаживание подстилающей поверхности и прилегающих к ней слоев воздуха.

Особенно значительно понижается температура воздуха в вогнутых формах рельефа, и не только за счет радиационного излучения, но и за счет застоя стекающего со склонов холодного воздуха. Поэтому в многочисленных котловинах, замкнутых или малопродуваемых долинах с малым уклоном и крутыми склонами порядка 20° и более, которые довольно часто встречаются в Забайкалье и Якутии, в зимний период наблюдается возникновение и развитие мощных инверсий.

Устойчивые инверсии на данной территории обычно устанавливаются в ноябре, когда в приземном слое начинается значительное понижение температуры воздуха. В отдельные годы в зависимости от сложившихся погодных условий время их возникновения может сдвигаться на более ранние или поздние сроки.

Очень резко выражены инверсии в горных хребтах Удокан, Кодар, Северо-Муйском, Южно-Муйском и в крупных межгорных котловинах — Муйской, Чарской, Верхне-Ангарской, Нижне-Ингамакитской, Средне-Каларской.

На общем фоне низких зимних температур более теплыми остаются вершины хребтов, верхние и средние части их склонов, т. е. районы, в которые может поступать сравнительно теплый воздух из свободной

атмосферы. Так, в Удокане, расположенном в северных отрогах Удоканского хребта, в горной долине на высоте 1570 м, температура воздуха в зимние месяцы остается на 4—6°C выше, чем в Чаре (708 м), расположенной в том же районе в широкой котловине.

Возрастание температуры с высотой бывает настолько значительным, что его можно проследить не только по данным аэрологических наблюдений в конкретном пункте, но и по средней многолетней температуре воздуха пар станций, расположенных в непосредственной близости друг от друга, но на разных высотах и в различных условиях местоположения.

Повсеместное понижение температуры воздуха по территории начинается в сентябре, хотя этот месяц еще близок к летнему. Средние значения температурных вертикальных градиентов в этом месяце близки к нормальным (табл. 52). В октябре намечается переход к зимнему режиму температуры и градиенты приближаются к 0°C, а в отдельных районах принимают отрицательные значения.

Таблица 52

Вертикальный градиент средней месячной температуры воздуха

Хребет	Станции	Разность высот, м	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Байкальский	Даван—Гоуджон- кит	312	0,7	0,6	0,6	—0,1	—0,5	—0,5	0,0	0,7	0,8
Удокан	Удокан—Кату- гино	518	0,3	—0,4	—1,0	—1,4	—1,6	—1,1	—0,5	0,3	0,8
Кодар	Большая Леприн- да—Чара	275	0,4	—0,2	—1,3	—2,2	—2,0	—1,1	—0,6	0,6	0,8
Буреинский	Иппата—Усть- Умалта	546	0,4	0,4	—0,2	—1,0	—1,1	—0,6	—0,1	0,5	0,6
Баджалский	Верховье Горина— Горин	235	0,0	0,0	—0,6	—1,7	—2,4	—1,4	—0,9	—0,1	0,4

Ноябрь по низким значениям средней месячной температуры воздуха можно отнести к зимнему месяцу, с четко выраженным инверсионным режимом температуры. Вертикальные градиенты отрицательны и имеют в среднем довольно большую величину (—0,5, —1,5°C/100 м). В отдельные годы температурные градиенты в ноябре могут принимать более высокие значения, чем вычисленные по средним величинам: 2—3°C/100 м.

В сентябре—октябре наблюдаются преимущественно только ночные инверсии и число дней с ними составляет около 20—25 в месяц. Для ноября характерны уже непрерывные круглосуточные инверсии. В течение месяца бывает не более 2—5 безынверсионных дней.

Вертикальная протяженность осенних инверсий невелика и их верхняя граница обычно не превышает 300 м. Лишь во второй половине ноября инверсии начинают охватывать нижний слой (500 м).

Инверсионное распределение температуры воздуха сказывается на датах перехода ее через определенные пределы в период падения температуры. Особенно это заметно в разных условиях местоположения. Так, на станциях, расположенных на возвышенностях, в верхней или средней части склона переход температуры воздуха через —5, —10, —15, —20, —25 и —30°C начинается позже, чем на станциях, распо-

женных в нешироких замкнутых долинах и котловинах (табл. 53). Например, переход средней суточной температуры воздуха через -20°C на ст. Большая Лепринда, находящейся у южного подножия хребта Кодар, на высоте 983 м, приходится на 21/XI, а в Чаре (высота 708 м) на 9 дней раньше, т. е. 12/XI.

Таблица 53

Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов и разность (в днях)

Станция	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$						
	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0
Осень							
Большая Лепринда		12 XII	21 XI	7 XI	27 X	15 X	
Чара	4 XII	21 XI	12 XI	3 XI	24 X	13 X	
Разность		21	9	4	3	2	4
Удокан		7 XII	15 XI	1 XI	21 X	6 X	
Катугино	26 XI	14 XI	1 XI	23 X	15 X	6 X	
Разность		23	14	9	6	0	
Нагорный	27 XII	23 XI	11 XI	1 XI	21 X	10 X	
Чульман	26 XI	16 XI	6 XI	29 X	20 X	10 X	
Разность	31	7	5	3	1	0	
Илпата		15 XII	24 XI	11 XI	31 X	19 X	
Усть-Умальята	14 XII	30 XI	20 XI	10 XI	30 X	23 X	
Разность		15	4	1	1	-4	
Верховье Горина—			5 XII	22 XI	9 XI	28 X	16 X
Горин		12 XII	28 XI	17 XI	8 XI	28 X	17 X
Разность			7	5	1	0	-1
Весна							
Большая Лепринда		18 II	9 III	20 III	5 IV	21 IV	
Чара	11 III	1 III	12 III	23 III	3 IV	15 IV	
Разность		11	3	3	-2	-6	
Удокан		14 II	12 III	1 IV	20 IV	9 V	
Катугино	19 II	7 III	20 III	2 IV	13 IV	25 IV	
Разность		21	8	1	7	-14	
Нагорный	25 I	17 II	8 III	25 III	8 IV	22 IV	
Чульман	18 II	3 III	16 III	29 III	8 IV	20 IV	
Разность	24	14	8	4	0	-2	
Илпата		1 II	19 II	11 III	26 III	10 IV	
Усть-Умальята	31 I	13 II	26 II	10 III	23 III	4 IV	
Разность		12	7	-1	-3	-6	
Верховье Горина—			12 II	1 III	17 III	30 III	15 IV
Горин		6 II	22 II	8 III	22 III	9 IV	16 IV
Разность			10	7	5	3	1

Наибольшие перепады температуры воздуха с высотой свойственны для зимних месяцев вследствие сильного выхолаживания воздуха при малооблачной антициклонической погоде. Средние значения вертикальных градиентов в январе достигают $-2,0$, $-2,5^{\circ}\text{C}/100$ м и более в горных районах. Их величина может в значительной степени меняться в зависимости от особенностей местоположения. В этот период наиболее выхолаженными остаются котловины, долины крупных рек, замкнутые долины. Так, в Чарской котловине температурные градиенты в нижнем слое (300 м) в декабре—феврале составляют $-2,0$, $-4,0^{\circ}\text{C}/100$ м в среднем достигая в отдельные дни $-5,0$, $-6,0^{\circ}\text{C}/100$ м. Для примера в табл. 54 приведены значения вертикальных градиентов по ст. Чара за 1965 г., рассчитанные по данным аэрологических наблюдений.

Вертикальные температурные градиенты ($^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$) в нижнем слое (300 м) по данным срочных наблюдений (1, 7 и 19 ч) на ст. Чара, 1965 г.

Число	Январь			Февраль			Март			Апрель		Май	Июнь
	1	7	19	1	7	19	1	7	19	1	7	1	1
1	-3,1	-3,2	-3,3	-1,7	-1,4	-1,7	-4,6	-5,0	—	-3,1	-3,4	-1,3	-2,0
2	-4,3	-4,1	-4,7	-2,9	-3,9	-2,4	-3,9	-4,3	-0,4	-4,3	-2,5	-1,6	-1,3
3	-4,1	-3,9	-3,1	-3,3	-3,6	-1,5	-1,9	-1,6	-1,5	-3,1	-3,0		
4	-2,4	-3,4	-2,7	-3,2	-3,6	-2,1	-3,5	-2,6	-1,9	-2,3	-2,4		-1,3
5	-2,3	-2,6	-4,0	-3,8	-4,2	-2,0	-4,7	-2,7	-2,0	-1,9	-2,4		-1,4
6	-4,9	-4,6	-1,4	-3,4	-2,2	-2,8	-3,5	-3,9	-0,1	-3,6	-2,7	-1,3	-1,2
7	-2,9	-5,4	-3,4	-4,4	-3,9	-2,3	-1,6	-1,2	—	-2,9	-1,2	-0,4	-2,9
8	-3,5	-4,3	-2,5	-4,1	-3,2	-1,4	-0,5	-0,3	-1,3				-0,6
9	-1,9	-1,4	-1,1	-3,2	-2,5	-1,1	-3,1	-2,5	-1,9	-0,4	-1,1		-3,2
10	-2,9	-2,9	-2,3	-3,6	-3,0	-1,6	-0,8	-4,4	-1,3	-1,7	-0,4	-3,7	-0,5
11	-2,8	-2,8	-1,5	-3,0	-3,8	-2,4	-2,6	-3,0	-1,2		-0,5	-0,9	
12	-2,3	-2,8	-2,8	-3,7	-3,3	-1,9	-4,7	-2,4	-0,2	-3,4	-1,1		
13	-2,9	-3,1	-0,4	-3,4	-2,8	-0,6	-2,9	-2,7	0,0	-2,6	-1,2	-1,1	
14	-2,7	-2,7	-3,0	-3,7	-3,7	-1,7	-2,2	-2,2	-0,7			-0,4	
15	-4,2	-4,3	-2,4	-3,1	-2,0	-1,5	-3,7	-2,2					-1,9
16	-1,6	-1,3	-2,5	-3,5	-3,7	-1,8	-1,3	-1,3	-0,3	-0,4			
17	-2,6	-2,3	-3,0	-3,7	-4,3	-2,4	-4,6	-4,7	-0,1	-0,6			-0,9
18	-4,9	-5,3	-1,8	-4,4	-4,3	-0,2	-2,8	-3,5	-0,8	-0,8	0,0	-1,4	-1,8
19	-2,5	—	-0,6	-0,6	—	—	-4,2	-4,3	—	-0,8			-0,5
20	-3,6	-3,1	-0,9			-1,1	-1,2			-1,9			-3,3
21	-3,9	—	—	-3,1	-4,4	-1,8	-3,7	-3,9	-0,5	-0,2		0,0	-0,4
22	-3,1	-3,4	-3,6	-4,0	-4,7	-0,8	-5,1	-4,6		-0,4			-1,4
23	-0,2	-0,3	-1,6	-4,2	-4,1	-1,4							
24	-3,9	-3,6	-0,4	-5,0	-1,7	-3,0				-0,3			
25	0,0	-2,8	-3,1	-4,8	-5,3	—	-3,5	-2,8	-0,4	-1,7	-0,2	-0,8	
26	-4,9	-3,4	-2,8			-0,1		-4,0	-0,4		-1,3	-0,7	-1,8
27	-4,5	-2,2	-1,4	-3,1	-5,8	-3,4	-3,6	-3,8		-0,1		-2,4	-1,7
28	-3,7	-4,1	-2,4				-1,7	-1,6		-1,3			-2,6
29	-3,4	-4,3					-4,4	-3,0		-1,3		-0,3	-2,1
30	-1,3	-1,6	-2,8					-1,8		-0,6		-1,6	-2,2
31	-3,1	-3,0	-1,0				-1,2	-1,0					

Число	Множ		Анхст		Сентрбс		Октябс			Ноябс			Декабс		
	1	7	1	7	1	7	1	7	19	1	7	19	1	7	19
1	-0,6	-2,1	-0,8	-0,1	-	-	-0,9	-0,3	-	-2,4	-2,2	-1,6	-1,7	-2,1	-2,1
2	-2,7			-0,6			-1,0	-1,1	-0,8	-0,2	-0,1	-	-2,2	-2,3	-1,8
3	-0,7						-0,9	-0,9	-	-0,5	-	-	-2,6	-2,8	-2,7
4	-0,4	-1,1	-0,5				-1,0	-1,0	-0,1	-1,1	-0,8	-0,8	-2,3	-2,7	-2,1
5		-1,6		-1,6	-0,7		-1,3	-1,1	-1,9	-1,5	-0,8	-0,8	-1,4	-2,3	-0,5
6		-1,7	-0,4	-2,2			-0,3	-1,3	-2,2	-1,3	-1,8	-3,0	-3,0	-2,7	-0,6
7		-2,9	-1,4		-0,9		-3,2	-2,9	-1,9	-0,3	-1,7	-0,3	-1,9	-2,0	-1,8
8	-1,6	-3,1	-0,7	-1,5	-2,1		-2,4	-0,3	-	-0,7	-2,0	-1,7	-2,5	-2,7	-1,0
9	-1,8			-3,4			-2,1	-0,2	-1,0	-0,7	-2,5	-2,0	-1,3	-1,0	-1,2
10	-0,9							-0,2	-0,7	-2,0	-2,3	-2,5	-2,2	-2,3	-1,6
11	-0,6	-2,1	-0,7	-2,6	-2,4		-1,5	-0,8	-0,1	-2,1	-1,4	-2,2	-1,7	-1,0	-0,6
12	-0,4	-2,4	-0,6	-0,3	-0,8		-0,6	-1,0	-0,7	-2,3	-3,1	-2,6	-0,3	-0,3	-0,1
13							-0,7	-1,0	-0,1	-2,3	-3,1	-2,6	-0,3	-0,3	-0,1
14							-0,7	-1,0	-0,1	-2,3	-3,1	-2,6	-0,3	-0,3	-0,1
15		-0,3	-0,8	-0,2	0,0		-0,7	-1,9	-1,7	-2,1	-3,1	-2,6	-0,3	-0,3	-0,1
16		-0,3	-0,8	-0,5	-0,8		-0,7	-2,5	-0,3	-2,3	-3,1	-2,6	-0,3	-0,3	-0,1
17		-2,0	-1,2	-2,0	-0,8		-0,3	-0,2	-	-1,7	-1,8	-1,2	-2,0	-4,2	-1,9
18		-0,9	-1,2	-2,0	-1,8		-2,2	-2,2	-0,7	-2,0	-2,2	-1,4	-3,7	-3,4	-0,7
19				-0,4			-2,4	-2,9	-0,6	-1,9	-1,0	-	-4,3	-3,0	-0,4
20							-0,8	-1,0	-0,3	-0,9	-2,6	-1,4	-1,8	-3,3	-0,4
21	-0,7	-1,1	-1,0	-2,7	-1,4		-2,3	-2,3	-	-1,9	-1,4	-1,7	-2,2	-3,7	-2,5
22	-0,2	-2,4	-1,1	-0,3	-0,9		-1,0	-1,0	-0,3	-2,1	-1,4	-1,7	-1,3	-5,5	-5,3
23		-1,6	-1,1	-0,3			-4,5	-1,5	-	-2,0	-1,6	-0,5	-4,8	-1,7	-2,3
24				-0,6	-		-2,1	-0,8	-0,0	-1,2	-1,2	-1,1	-1,0	-3,5	-3,7
25	-2,6	-1,4	-0,1	-1,8			-2,5	-3,1	-0,9	-1,7	-1,0	-1,1	-5,1	-3,3	-5,3
26	-1,2	0,2	-1,6	-2,3			-3,2	-2,7	-1,3	-1,9	-1,4	-1,7	-4,2	-3,5	-5,3
27	-1,3	-3,0	-0,6	-0,2			-3,1	-3,1	-0,6	-1,9	-1,0	-1,1	-5,1	-3,3	-5,3
28	-1,7						-3,2	-3,1	-0,6	-1,9	-1,0	-1,1	-5,1	-3,3	-5,3
29	-1,9	-2,7	-0,5				-3,2	-3,1	-0,6	-1,9	-1,0	-1,1	-5,1	-3,3	-5,3
30	-1,8						-3,2	-3,1	-0,6	-1,9	-1,0	-1,1	-5,1	-3,3	-5,3
31							-3,2	-3,1	-0,6	-1,9	-1,0	-1,1	-5,1	-3,3	-5,3

В горных системах в холодное время года, несмотря на увеличение высоты над уровнем моря, более теплыми по сравнению с пониженными формами рельефа являются верхние и средние части склонов, отличающиеся хорошими условиями стока холодного воздуха.

В самом холодном месяце (январе) склоны могут быть теплее котловин и замкнутых долин в среднем на $8-12^{\circ}\text{C}$ при разности высот порядка 500—600 м. Например, склоны хребта Кодар остаются в течение зимы на $7-14^{\circ}\text{C}$ теплее Муйской и Чарской котловин. Несколько меньшие разности, около $6-8^{\circ}\text{C}$, при тех же превышениях высот характеризуют распределение температуры воздуха между склонами и узкими долинами.

Незначительные (порядка $4-7^{\circ}\text{C}$) перепады температуры наблюдаются между склонами и широкими долинами. Однако в зависимости от погодных условий конкретного года эти различия могут быть намного больше. Так, по данным рис. 9 в январе 1969 г. на ст. Удокан ($h=1570$ м) и расположенной в долине ст. Катугино ($h=990$ м) перепад температуры в ночные часы достигает $20-25^{\circ}\text{C}$, снижаясь до $4-10^{\circ}\text{C}$ днем.

Следует отметить отепляющее влияние на прибрежные районы в холодный период года озера Байкал. Это показывают температурные градиенты, рассчитанные для восточного склона Байкальского хребта, обращенного к озеру. Их значения невелики, в среднем $-0,5^{\circ}\text{C}/100$ м.

При инверсионном распределении температуры воздуха в горных районах величина градиента по всему склону не остается одинаковой. Наибольшие значения наблюдаются в его нижней части в результате стекания и застаивания холодного воздуха. Вверх по склону величина вертикального температурного градиента уменьшается почти в 2 раза.

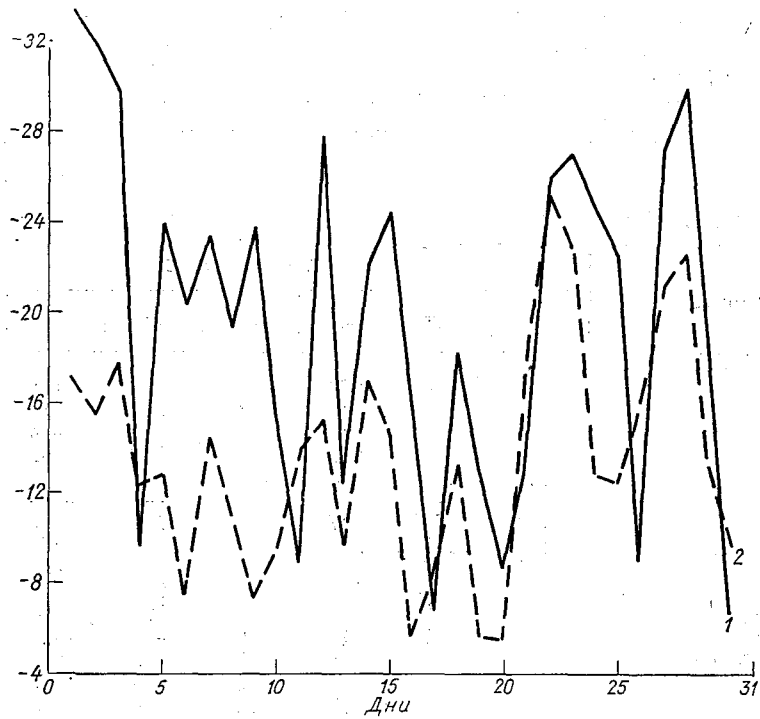
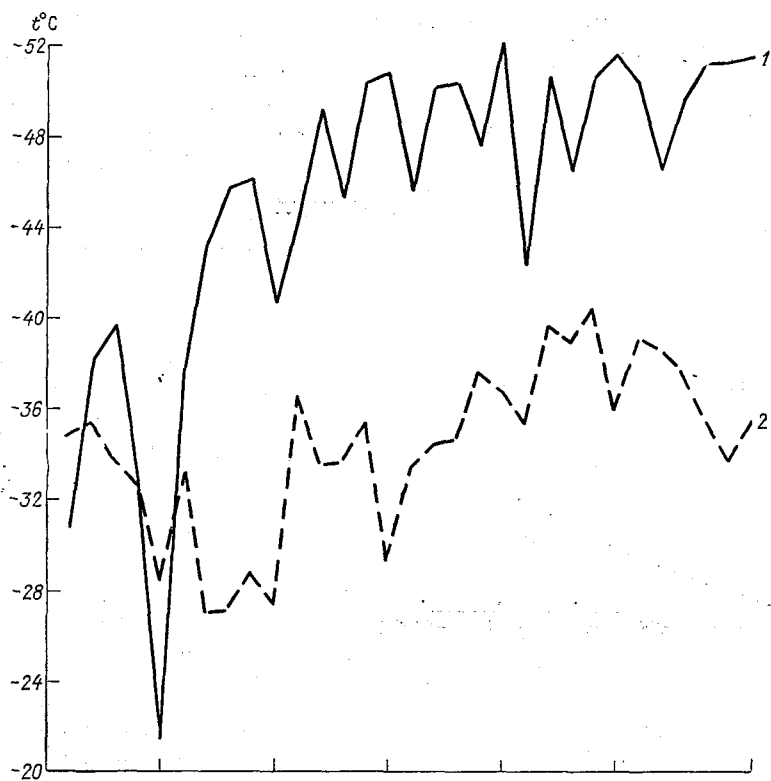
Инверсии холодного периода очень устойчивы. Общая повторяемость числа дней с ними на севере Забайкалья и в Якутии зимой составляет 85—90%.

Зимой в течение месяца обычно бывает не более 1—3 дней с нормальным распределением температуры с высотой. В остальные дни сохраняются непрерывные круглосуточные инверсии со значительными перепадами температуры как в ночное, так и в дневное время.

Мощность зимних инверсий, особенно в пониженных формах рельефа, большая. Так, в Чарской котловине, по данным аэрологических наблюдений, в ночные часы верхняя граница инверсий в большинстве случаев располагается на высоте 700—900 м. В отдельные ночи их вертикальная протяженность может достигать 1500—2000 м (рис. 10). В дневные часы высота инверсий снижается до 300—500 м. Можно предположить, что и в малоизученных районах с аналогичными условиями мощность и интенсивность инверсий будут изменяться в подобных пределах, поскольку вся рассматриваемая территория находится под влиянием сибирского антициклона, обеспечивающего устойчивую малооблачную безветренную погоду, а соответственно и инверсионный режим температуры.

Как показывают данные табл. 55, в период глубоких инверсий самые низкие температуры чаще наблюдаются в пониженных формах рельефа, более теплыми зимой остаются возвышенные места. Причем

Рис. 9. Ход температуры воздуха на станциях Катугино (1) и Удокан (2) в 6 ч (вверху) и в 15 ч (внизу). Январь 1969 г.



наибольшие различия в числе дней с температурой воздуха выше определенных пределов характерны для самых низких температур. Это обстоятельство, вызванное наличием инверсий и особенностями местоположения, следует учитывать при проведении строительно-монтажных работ на открытом воздухе и использовании различных материалов и механизмов.

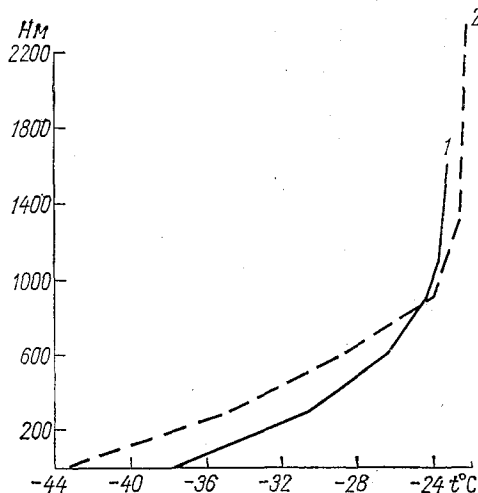


Рис. 10. Распределение температуры воздуха с высотой на станциях Сковородино (1) и Чара (2).

Март является еще зимним месяцем и характеризуется низкими температурами. Инверсии сохраняются повсеместно. Средние значения вертикальных температурных градиентов изменяются от $-0,5$ до $-1,0^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$. Данные ежедневных наблюдений за распределением температуры с высотой свидетельствуют о том, что в пониженных формах рельефа возможны сильные инверсии с градиентами -2 , $-4^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$ в ночные часы. Хотя инверсии не разрушаются в течение суток, но их мощность снижается до $300\text{—}500\text{ м}$.

В апреле в результате прогрева подстилающей поверхности и прилегающих к ней слоев воздуха инверсии ослабевают. Наблюдаются они преимущественно в ночные часы с градиентом $-0,5$, $-1,5^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$. Продолжительность их за сутки составляет в среднем $8\text{—}10\text{ ч}$, вертикальная протяженность не превышает 300 м .

На пересеченном рельефе в переходные сезоны в утренние и вечерние часы долины, котловины, нижние части склонов в зависимости

Таблица 55

Число дней с температурой выше определенных пределов и разность

Станция	Температура, $^{\circ}\text{C}$						
	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0
Большая Лепринда		296	286	231	204	176	143
Чара	295	264	244	224	203	180	158
Разность		32	42	7	1	-4	-15
Удокан		295	247	213	183	149	122
Катугино	279	251	225	203	184	163	138
Разность		44	22	10	-1	-14	-16
Нагорный	335	278	247	220	195	170	144
Чульман	280	257	234	213	194	172	148
Разность	55	21	13	7	1	-2	-4
Иппата		316	277	244	218	191	162
Усть-Умалья		289	266	244	220	201	181
Разность		27	11	0	-2	-10	-19
Верховье Горина			295	265	236	211	183
Горин			278	253	230	208	183
Разность			17	12	6	3	0

от ориентации могут по-разному освещаться и прогреваться. В связи с этим в суточном ходе создается своеобразный термический режим воздуха, который может существенно влиять на время появления, исчезновения и продолжительность инверсий.

В период подъема температуры воздуха переход ее через определенные пределы начинается раньше на возвышенных местах (см. табл. 53). По мере разрушения инверсионного слоя и общего выравнивания температур различия в днях уменьшаются и наблюдается обратная зависимость.

В летний период инверсии по средним месячным температурам воздуха не прослеживаются. Градиенты принимают положительные значения. Однако о наличии инверсий можно судить по ежедневным данным. Летом характерны преимущественно ночные инверсии продолжительностью 4—6 ч. Градиенты могут изменяться от $-0,5$ до $-2,0^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$. В ясные тихие ночи с малой относительной влажностью их значения могут возрастать до $-2,5$, $-3,0^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$. Средняя мощность инверсий составляет 300—400 м. В течение месяца наблюдается около 15—20 ночей с инверсиями, а общая повторяемость их за лето составляет 60—70%.

Восточные районы трассы расположены на территории Амурской области и Хабаровского края. Их рельеф менее разнообразен и представляет сочетание обширных равнин и хребтов различной высоты.

В холодную часть года здесь также формируются глубокие инверсии с четко выраженным годовым ходом средних характеристик интенсивности и мощности. В районе Зейско-Амурского плато инверсии достигают большого развития как по вертикальной протяженности, так и по перепадам температуры.

Зимой вследствие хорошо развитого инверсионного режима вертикальные температурные градиенты отрицательны и принимают довольно большие значения. Наибольших значений они достигают в январе, когда выхолаживающее влияние подстилающей поверхности особенно велико. Так, в Сковородино вертикальные градиенты в нижнем слое воздуха достигают -2 , $-4^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$, а в отдельные дни могут принимать еще большие значения. Инверсии сохраняются обычно в течение суток, а в периоды непрерывной продолжительности — около 5—8 дней. В холодный период инверсии развиваются до высоты 600—900 м, нередко верхняя граница может достигать 1200—1500 м. В ноябре и марте величина и мощность инверсий мало отличаются от зимних.

В апреле вследствие прогрева подстилающей поверхности и усиления турбулентного перемешивания круглосуточные инверсии разрушаются и преобладают ночные.

В летние месяцы часто наблюдаются ночные инверсии со сравнительно невысокими значениями градиентов ($-0,5$, $-2,0^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$). Их вертикальная протяженность в этот период не превышает 300—600 м. С октября вместе с общим понижением температуры воздуха отмечается постепенное увеличение мощности и величины инверсий.

Четко выражен инверсионный характер распределения температуры воздуха в холодную часть года на горных хребтах Янкан, Тукурингра, Буреинском, Байджальском, Турана. Здесь, как и во всех горных системах, наиболее выхолаженными участками являются замкнутые долины и котловины. В зимние месяцы перепад температуры с высотой на каждые 100 м может превышать $1,5$ — $2,5^{\circ}\text{C}$.

Летом в горах градиенты принимают положительные значения и распределение температуры воздуха имеет нормальный характер. Исключение составляют малооблачные тихие ночи, когда за счет радиационного излучения и стока воздуха со склонов в понижениях рельефа образуются озера холода с существенным перепадом температуры по вертикали.

В заключение следует отметить, что зоны инверсий могут возникать в холодный период почти на всей рассматриваемой территории при наличии антициклонической погоды, способствующей сильному охлаждению подстилающей поверхности и прилегающих к ней слоев воздуха. Наиболее глубокие инверсии наблюдаются в горных системах, но их интенсивность, высота и продолжительность в значительной степени могут изменяться под влиянием местных особенностей конкретного района.

Приведенные данные по ряду характеристик инверсий могут быть использованы для предварительной оценки районов возможного загрязнения, поскольку инверсии, как туманы и малые скорости ветра, способствуют скоплению опасных примесей в воздухе в крупных промышленных центрах.

Туманы. Образование туманов связано со сложными процессами, обусловленными как температурой и влажностью воздуха, так и особенностями подстилающей поверхности.

Существует большое число разновидностей туманов, которые можно свести к трем основным видам: *радиационные*, возникающие в результате местного выхолаживания воздуха в ночные часы; *адвективные*, представляющие собой результат переноса теплого воздуха на холодную поверхность; *смешанные*, или адвективно-радиационные. Остальные виды туманов, по существу, являются частными случаями основных.

Следует выделить лишь одну разновидность туманов, так называемые *городские туманы*, очень распространенные в континентальных районах Восточной Сибири, вблизи населенных пунктов. Чаще всего они наблюдаются в зимние дни, когда от работающих заводов, фабрик, а также при топке печей в воздух выбрасываются большие массы газа и дыма. При наличии большого количества активных ядер конденсации не требуется пересыщения водяного пара, образование туманов может происходить при относительной влажности воздуха менее 100%.

Распределение туманов по территории БАМ носит сложный характер. Здесь туманы в большинстве случаев образуются в ночное время при малооблачной погоде и слабом ветре, когда особенно интенсивно выхолаживание приземного слоя воздуха и температура в этом слое возрастает с высотой. Такие погодные условия особенно характерны для зимнего периода, а также в ночные часы теплого времени года, поэтому наибольшее распространение имеют радиационные туманы.

Наибольшее количество туманов наблюдается в долинах рек Предбайкалья. В верхних течениях Ангары, Лены, Илима и на их крупных притоках число дней с туманом превышает 50—70 в год. Например, на ст. Усть-Кут, расположенной в долине р. Лены, количество дней с туманом достигает 83. На северном побережье озера Байкал их число сокращается до 15—20. К востоку от Байкала, в Верхне-Ангарской, Муйской котловинах, число дней с туманом постепенно увеличивается до 20—30. На остальной части Забайкалья и в районах Якутии, где пройдет трасса, отмечается от 35 до 65 дней с туманом в год. Причем в этом районе туманы в значительной степени зависят от орографиче-

ских условий, определяющих большие различия в режиме туманов даже в близко расположенных пунктах. Так, на ст. Большая Лепринда ($h = 983$ м), находящейся у южного подножия хребта Кодар, наблюдается 8 дней с туманом в год, а на ст. Чара, расположенной в Чарской котловине, — 66. В Нагорном (склон) за год отмечено 18 дней с туманом, а в Чульмане (котловина) — 88. В Амурской области и Хабаровском крае различия режима туманов не столь велики: число дней с туманом за год в среднем изменяется от 25 до 35. Почти на всей рассматриваемой территории максимальное число дней с туманом наблюдается в теплый период (апрель—сентябрь). Исключение составляют пункты с особым местоположением (котловины, узкие долины рек). Здесь в годовом ходе преобладают зимние туманы, что связано с сильным выхолаживанием и наличием инверсий.

В Предбайкалье туманы преобладают во второй половине лета — начале осени. Максимум их обычно наблюдается в августе, когда в среднем может быть до 20 дней с туманом. Так, в Илимске повторяемость туманов от 19 до 22 дней в августе составляет 60%. Наименьшее количество туманов приходится на весну.

На северном побережье озера Байкал и в прилегающих к нему районах максимум туманов наблюдается в июле—августе, а весной отмечается лишь 1—2 дня с туманом в течение месяца.

В Забайкалье в большинстве случаев также преобладают туманы теплого периода, чаще всего они возникают в июле или августе. В среднем в эти месяцы может быть по 13—18 дней с туманом, а максимальное количество возрастает до 22—27 дней в месяц. Исключение составляют крупные города, где наблюдаются зимние городские туманы, а также пункты, расположенные в пониженных формах рельефа с четко выраженным инверсионным режимом температур. Например, в Чите и Чаре в зимние месяцы отмечается высокая повторяемость туманов по сравнению с летом. Минимум туманов приходится на весну в связи с малым количеством выпадающих в данный период осадков и низкой относительной влажностью воздуха.

Частые продолжительные зимние туманы характерны для Якутии, что определяется общими погодными условиями (низкими температурами, безветрием) и наличием мощных инверсий в холодный период года. Число дней с туманом в январе может достигать здесь 25—27 (Алдан, Чульман).

В Амурской области и Хабаровском крае режим туманов определяется муссонной циркуляцией, здесь они преобладают в теплый период года. Максимум приходится на июль—август, иногда на сентябрь. Увеличение числа туманов в этот период связано с довольно высокой относительной влажностью воздуха. Наименьшее количество туманов приходится на весенние месяцы. Зимой число дней с туманом несколько меньше, чем летом, хотя есть пункты, где из-за местных особенностей их число зимой мало отличается от летнего количества (Средний Ургал, Усть-Умалта), а иногда и превышает его (Комсомольск-на-Амуре).

Между числом дней с туманом и их продолжительностью существует зависимость. Обычно в соответствии с распределением числа дней с туманом изменяется и продолжительность. Связь этих характеристик хорошо иллюстрирует график (рис. 11). Если на график нанести данные о числе дней и продолжительности тумана, то по полученной связи можно оценить продолжительность туманов в пункте, где этих данных нет. На рис. 11 нанесены данные для ряда пунктов Предбайкалья,

Забайкалья и Якутии, входящих в зону освоения БАМ. Имея данные только по числу дней с туманом, можно оценить в отдельных случаях отсутствующую продолжительность туманов.

В долинах рек Предбайкалья продолжительность туманов составляет в среднем 300—500 ч в год, причем на теплый период приходится около 150—350 ч с туманом. На побережье Байкала она снижается до 60—90 ч. В северном Забайкалье продолжительность туманов изменяется от 100 до 300 ч. В месяцы с наибольшей повторяемостью туманов (январь, август) продолжительность их составляет 80—100 ч.

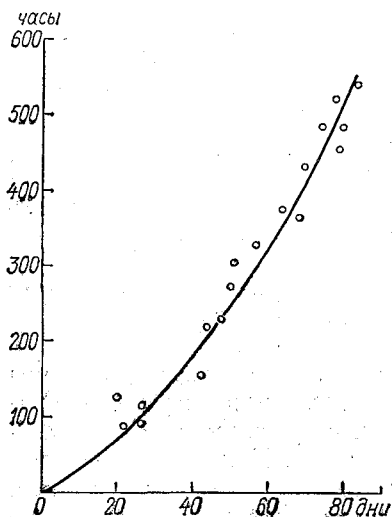


Рис. 11. График связи числа дней с туманом и продолжительности туманов.

В Амурской области и Хабаровском крае в среднем за год бывает 80—100 ч с туманом.

Средняя продолжительность тумана в день с туманом составляет около 5—6 ч. В большинстве районов на рассматриваемой территории преобладают туманы теплого периода, но наиболее длительными остаются зимние туманы, например: в Бодайбо и Чульмане продолжительность туманов за сутки зимой превышает 10 ч, а в теплый период сокращается до 4 ч. Довольно длительные туманы наблюдаются в Якутии возле населенных пунктов, вследствие поступления в воздух дополнительного количества ядер конденсации и водяного пара при топке печей.

На северном побережье озера Байкал наиболее продолжительны и часты июльские туманы.

Представляют интерес данные о суточном ходе продолжительности туманов (рис. 12). В Предбайкалье зимой туманы чаще всего бывают в утренние часы и сохраняются до полудня. Летом они образуются ночью или рано утром.

Для зимнего периода Забайкалья свойственны ночные и утренние туманы, а в летние месяцы обычно преобладают ночные туманы. В Якутии зимой чаще всего образуются ночные и утренние туманы, а в декабре и январе велика повторяемость и вечерних туманов. В дневные часы они обычно ослабевают. С июня по сентябрь хотя и преобладают ночные и утренние туманы, но днем они рассеиваются.

В Амурской области и Хабаровском крае с октября по апрель чаще всего туманы возникают в утренние часы, а для теплого периода характерны ночные туманы.

Таким образом, на рассматриваемой территории независимо от сезона года преобладающими являются радиационные туманы, которые возникают при малооблачной погоде и слабом ветре. Наиболее часто они наблюдаются в долинах рек, а в зимний период — возле крупных населенных пунктов.

Продолжительные туманы нередко способствуют интенсивному загрязнению воздуха. Вредное действие дымовых и газовых примесей при туманах обнаруживается более остро, чем при других погодных условиях. Наличие примесей в туманах дополнительно ухудшает ви-

димось. При растворении сернистого газа в каплях тумана существенно увеличивается коррозия металлов.

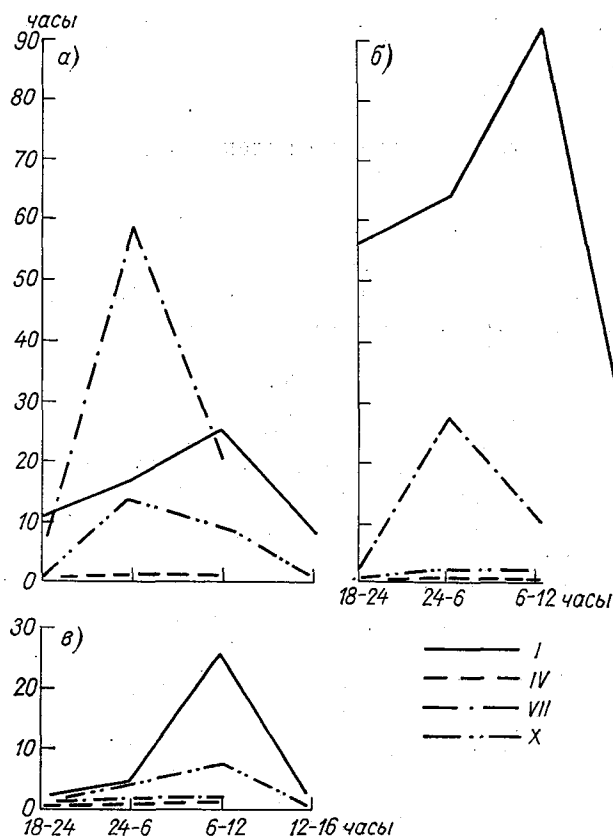


Рис. 12. Суточный ход продолжительности туманов в январе (I), апреле (IV), июле (VII) и октябре (X).

а — Усть-Кут, б — Чульман, в — Комсомольск-на-Амуре.

Принимая во внимание вредное воздействие туманов как на здоровье людей, так и на промышленные сооружения и конструкции, необходимо учитывать этот метеорологический фактор при рассмотрении условий загрязнения в районах будущих застроек.

2.4. Метеорологические условия производства строительно-монтажных работ

Планирование производства строительных работ в различные сезоны года и организация строительства в значительной степени определяются климатическими условиями района размещения объекта. С этой точки зрения следует выделить две основные задачи.

1. Организация и производство строительных и монтажных работ, планирование продолжительности строительства и оценка возможности выполнения тех или иных операций (бетонирование, монтаж, отделочные работы и т. д.), планирование использования техники, специальной модификации механизмов и пр.

2. Обеспечение возможности производства работ в зимнее время на открытом воздухе с высокой производительностью труда.

При решении первой задачи особое значение в планировании строительных работ имеют метеорологические данные, учет которых позволяет сократить потери рабочего времени с помощью введения специальных коэффициентов в действующие нормативные документы для исправления норм расхода времени рабочих и механизмов. Так, в Норильске метеорологические явления в различные месяцы вызывают простои, на которые затрачивается до 10—15% рабочего времени, что видно из следующих данных (в процентах к рабочему времени):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Рабочие	16,2	9,2	8,4	1,0	0,2	—	—	—	0,3	0,7	5,3	13,3
Экскаваторы . .	10,9	9,7	2,2	—	—	—	—	—	—	—	3,8	9,5

Помимо того, производительность машин резко снижается из-за заносов снега, ухудшения видимости во время метелей, наличия снега на рабочем месте и пр. Поэтому при планировании строительных работ следует учитывать данные, приведенные в приложении 2.

Продолжительность строительства предприятий, зданий и сооружений определяется действующими нормами¹ для северных районов, согласно которым вводятся поправочные коэффициенты. Однако эти коэффициенты в настоящее время, по мнению некоторых исследователей, не всегда достаточно обоснованы и для ряда северных районов должны быть увеличены примерно на 20%.

Основное увеличение затрат на строительство необходимо для зимнего периода, когда климатические условия оказывают наибольшее влияние на производство строительных и монтажных работ.

Согласно ЕНиР—1962², зимним периодом считают период с температурой воздуха 0°C и ниже. По длительности этого периода вся территория Советского Союза разбита на температурные зоны, для которых распределены поправочные коэффициенты к нормам времени и расценкам. Для примера в табл. 56 приведено распределение поправочных коэффициентов по данным ЕНиР.

Добавочная оплата и увеличение нормы расхода времени применяются в районах с суровыми климатическими условиями в течение 6—7 месяцев в году. Поэтому необходима разработка специальных комплексных характеристик, позволяющих более полно и обоснованно учитывать климатические особенности района.

Поправочные коэффициенты к ЕНиР применяются в работах, выполняемых в зимних условиях на открытом воздухе и в необогреваемых помещениях. Коэффициентами предусматривается компенсация дополнительных затрат рабочего времени при стесненности движений в теплой одежде, пониженной видимости, наличии снега и льда на рабочем месте, усложнении технологического процесса, а также при производстве работ на незащищенных от ветра местах.

В зависимости от ветра поправочные коэффициенты ЕНиР увеличиваются в Заполярье и горных районах при силе ветра 4—5 баллов

¹ СНиП III-A. 3—66. Нормы продолжительности строительства предприятий, пусковых комплексов, цехов, зданий и сооружений. М., Стройиздат, 1966.

² Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР—1969). М., Стройиздат, 1969.

на 15%, при 6 баллах на 20%; во всех районах (в том числе Заполярье и горные районы) при производстве монтажных и верхолазных работ на высотных сооружениях при силе ветра 4—5 баллов — на 15%. Производство всех монтажных работ при ветре 6 баллов и более не допускается.

Таблица 56

Усредненные поправочные коэффициенты к нормам и расценкам

Температурная зона	Территория	Месяц	Группа работ ¹		
			I	II	III
3	Московская область	XI	1,06	1,09	1,13
		XII	1,08	1,12	1,17
		I, II	1,13	1,2	1,25
2	Киевская область	XII	1,06	1,09	1,12
		I, II	1,08	1,11	1,14
		III	1,05	1,07	1,1
4	Хабаровский край	XI	1,08	1,13	1,17
		XII, III	1,1	1,15	1,2
		I, II	1,16	1,28	1,38
5	Красноярский край	XI	1,1	1,15	1,2
		XII, III	1,12	1,17	1,22
		I, II	1,18	1,3	1,4
6	Якутская АССР	X, IV	1,07	1,1	1,3
		XI, III	1,16	1,3	1,4
		XII, I, II	1,25	1,45	1,6

¹ Группы работ по ЕНиР—1969 включают в себя следующие строительно-монтажные работы: I — железобетонные, кузнечно-слесарные, отделочные, плотничные, столярные, стекольные и пр.; II — наружный водопровод и канализация, трубопроводы, внутренняя сеть водопровода, газоснабжения, центрального отопления, каменные работы, кровельные работы, изготовление стальных конструкций, промышленные печи, монтажные и электромонтажные работы; III — укладка трубопроводов через реки и водоемы, монтаж строительных конструкций, электромонтажные работы линий электропередач и связи, радиосооружения и пр.

Рассмотрим несколько подробнее влияние внешней среды на производство некоторых строительных работ.

Бетонные и железобетонные работы. Специальные исследования показали, что оптимальная температура воздуха для твердения бетона в среднем бывает 15—25°C. При такой температуре и выше происходит твердение бетона в течение 28 суток, а при наличии относительной влажности 90% и выше обеспечивается марочная прочность бетона.

При производстве бетонных работ в зимнее время в бетон вводятся различные добавки, позволяющие получить необходимую прочность, не замораживая его. В ряде случаев при производстве бетонных работ применяется способ термоса, сущность которого заключается в том, что уложенный бетон набирает заданную прочность за время остывания от своей начальной положительной температуры до 0°C. Время термосного выдерживания бетона τ определяется температурой наружного воздуха $t_{н.в}$ и температурой бетона в начале $t_{б.н}$ и конце $t_{б.к}$ выдерживания. Приведем пример воздействия температуры наружного воздуха

с указанием времени τ , в течение которого бетон набирает заранее выбранную прочность:

$t_{н. в}^{\circ}\text{C}$	-10	-10	-20	-20
$t_{6. н}^{\circ}\text{C}$	10	25	12	25
$t_{6. к}^{\circ}\text{C}$	6	3	5	3
τ сут	4	10	5	9

Из приведенных данных видно, что при температуре наружного воздуха -10°C температура бетона в начале твердения была 10°C , а в конце 6°C , следовательно, за время $\tau=4$ суток его прочность будет составлять лишь 30% марочной прочности. Для достижения 70% прочности нужны начальные условия при $\tau=10$ суток.

Каменные работы. Производство этих работ в зимнее время значительно осложняется воздействием низких температур воздуха на растворы, применяющиеся при кладке. Существуют различные методы производства каменных работ зимой (например, частичное или полное замораживание раствора), в зависимости от которых выбираются величины расчетных температур воздуха. Так, при частичном замораживании раствора твердение должно быть обеспечено при температуре -15°C . Температурный режим, при котором производится кладка, определяет и марку раствора. При средней суточной температуре воздуха от -4 до -20°C марка раствора повышается на одну ступень, а при температурах ниже -20°C — на две ступени.

Рассмотрим данные температуры раствора, которую он должен иметь в момент доставки на рабочее место, в зависимости от температурно-ветрового режима:

v м/с	$t_{н. в}^{\circ}\text{C}$		
	$\leq -10^{\circ}$	от -11 до -20	≥ -20

Для кладки из кирпича блоков, панелей

≤ 6	5	10	10
> 6	10	15	20

Для бетонных блоков

≤ 6	10	15	20
> 6	15	20	25

Приведенные данные показывают, что увеличение температуры раствора в зависимости от метеорологических условий требует дополнительных затрат на транспортные средства для ускорения его доставки к месту работы. В момент производства работ следует использовать данные о текущей погоде. При планировании работ необходимы климатические данные.

В метеорологической информации в зимнее время нуждается также производство отделочных работ (штукатурка, малярные работы и пр.), особенно в данных о температуре и скорости ветра, которые необходимы при сушке помещений и подготовке их к отделке. Необходимы также сведения и для других сезонов года. Например, в течение всего года при скоростях ветра 10 м/с и более прекращается работа башенных кранов, а при 6—10 м/с — монтаж стеновых панелей.

В летнее время прекращение строительных работ может быть вызвано интенсивными (10 мм/сут и более) осадками, грозами, туманами.

При решении второй задачи важное значение в организации производства работ в зимнее время имеют климатические особенности. В существующих методах определения потерь рабочего времени в связи с неблагоприятными климатическими условиями в некоторых случаях используются средние многолетние данные различных метеорологических величин (температуры воздуха, скорости ветра, туманов, гроз, осадков). Однако использование этих данных иногда приводит к неточностям, из которых рассмотрим наиболее существенные:

1) во всех расчетах используются данные о числе дней с явлением без учета его непрерывной продолжительности, часто в один и тот же день явление учитывается дважды из-за того, что в начале суток мог быть дождь, потом гроза, затем сильный ветер. Разделение этих данных во многих случаях затруднительно и часто приводит к завышенным результатам. С этой точки зрения использование числа дней с явлением неприемлемо. Необходимо введение более обоснованного измерителя, а также выделение основных величин, являющихся определяющими в данных климатических условиях;

2) длительность зимнего периода определяется по средним многолетним данным перехода температур через 0°C . Однако значительная изменчивость погодных условий в различные годы, а также влияние условий местоположения на температуру воздуха заставляет признать такие расчеты недостаточно достоверными и требующими уточнения.

Из изложенного очевидно, что основной метеорологической величиной, определяющей производство работ в зимнее время, является температура воздуха, которая может служить критерием длительности зимнего периода, а также сочетание температуры воздуха и скорости ветра, характеризующее работу на открытом воздухе.

К числу дополнительных явлений, обуславливающих перерывы в работе, относятся осадки, туманы в период положительных температур, грозы, метели и др.

Районы зоны БАМ характеризуются продолжительным зимним периодом, основные особенности которого заключаются либо в очень длительных периодах низких температур, либо в труднопереносимых сочетаниях низких температур с достаточно большими скоростями ветра.

В соответствии с нормативными документами за начало зимнего периода принят переход температуры через 0°C . Температурные зоны, определяющие этот период, охватывают значительные территории, отличающиеся большим разнообразием рельефа, что сильно сказывается на температурах зимы и изменениях скоростей ветра. Для примера приведем данные из приложения 1 ВНДЗ—69¹ о расчетных зимних периодах для температурных зон:

Территория	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		начало	конец
Читинская область	VI	10 X	30 IV
Хабаровский край	V	15 X	20 IV

¹ Временные нормы дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (ВНДЗ—69). Гос. Комитет СМ СССР по делам строительства (Госстрой СССР). М., Госстройиздат, 1969. 84 с.

Подробный анализ длительности зимнего периода, нормируемого ВНДЗ—69 и по данным метеорологических станций, показал следующее:

1) на равнинных территориях различие длительности зимнего периода составляет несколько дней и уточнений не требует;

2) в предгорьях и горных районах в зависимости от условий рельефа различие достигает 20 дней и более, что видно из данных табл. 57, следовательно, длительность для этих условий требует уточнений.

Таблица 57

Продолжительность зимнего периода по ВНДЗ—69 и данным наблюдений

Район	Станция	Высота, м	Продолжительность, дни		
			ВНДЗ—69	фактическая	разность
Иркутская обл.	Илимск		207	193	—14
	Усть-Кут	311	207	192	—15
Бурятская АССР	Даван	988	192	226	34
	Гоуджокит	676	192	213	21
Читинская обл.	Чара	708	202	207	5
	Большая Лепринда	983	202	222	20
	Удокан	1570	202	243	41
	Катугино	990	202	227	25
Якутская АССР	Алдан	676	212	214	2
	Нагорный	861	212	221	9
	Чульман	671	212	217	5
Амурская обл.	Средняя Нюкжа	557	202	208	6
	Тында	513	202	206	4
	Бомнак	357	202	192	—10
	Нора	254	187	189	—2
	Селемджинское	299	187	183	—4
Хабаровский край	Хуларин	271	187	179	—8
	Горин	79	187	182	—5
	Комсомольск-на-Амуре	20	187	169	—18

Климатические особенности рассматриваемого района заключаются в том, что в летний период высокие температуры бывают здесь эпизодическими и особого учета в организации строительных работ не требуют.

Определение длительности зимнего периода по ВНДЗ—69 по датам начала и конца вызывает сомнение, поскольку общеизвестно, что даты перехода температур через соответствующий предел значительно меняются от года к году. Поэтому использование лишь средних многолетних данных приводит к необходимости либо производить дополнительную оплату по сравнению с нормами, либо начинать ее позже совершившегося перехода.

В табл. 58 приведен пример изменения дат перехода температуры воздуха через определенные пределы.

Данные табл. 58 наглядно демонстрируют изменчивость дат перехода через 0°C, поэтому необходимо принять несколько иные критерии оценки длительности этого периода. Наиболее целесообразно, по-видимому, принять следующее:

а) для планирования производства строительных работ использовать средние многолетние данные длительности периода с температурой 0°C и ниже и вероятностные значения этих величин (табл. 58);

Таблица 58

Даты наступления средних суточных температур различной вероятности в указанные даты и более ранние

Район	$t_{\text{ср}} \geq 0^{\circ}\text{C}$ (весна)				$t_{\text{ср}} \leq 0^{\circ}\text{C}$ (осень)			
	средняя	вероятность, %		самая поздняя	средняя	самая ранняя	вероятность, %	
		5	95				5	95
Забайкалье	6 IV	22 III	20 IV	28 IV	6 X	20 IX	25 IX	16 X
Хабаровский край и Амурская область	11 IV	1 IV	19 IV	26 IV		15 X	18 X	1 XI

б) в каждом конкретном году начало и конец зимнего периода устанавливать по фактическому переходу температуры воздуха через 0°C . Переход к зимнему периоду следует считать совершившимся, если в течение 3—5 дней средняя суточная температура воздуха будет $\leq 0^{\circ}\text{C}$.

Территория зоны БАМ характеризуется значительным разнообразием рельефа и сложностью распределения температуры воздуха. В соответствии с этим начало и конец зимнего периода изменяется в значительных пределах (см. табл. 1 приложения II).

Как видно из данных табл. 1 приложения II, длительность зимнего периода в средних многолетних величинах колеблется в пределах 190—200 дней в западных районах трассы, возрастает до 220—240 дней в наиболее холодных центральных районах (Большая Лепринда 222 дня, Удокан 243 дня) и вновь уменьшается до 180—190 дней в восточных районах. Начало зимнего периода в среднем многолетнем падает на середину и вторую половину октября в западных и восточных районах и на первые числа октября в холодных центральных районах (Нижнеангарск переход через 0°C 16/X, Чара — 3/X, Тында — 4/X). В горной части трассы переход через 0°C осенью начинается на 7—10 дней раньше. Весной в период подъема температуры переход через 0°C начинается в конце апреля — начале мая, а в горных районах затягивается до середины и даже до конца мая.

Значительный практический интерес представляют данные о длительности периодов с температурой -10°C и ниже (-20 , -30 , -40°C), характеризующие условия производства различных строительных работ. Необходимы также сведения о длительности наиболее низких температур, в частности понижений температуры до -50°C и ниже, наличие которых лимитирует эксплуатацию некоторых машин и механизмов, требует специальных смазочных масел и мн. др. По ГОСТ 15150—69¹ территория БАМ относится к району, для которого все механизмы должны выполняться в северном варианте.

Некоторые данные о суммарной и непрерывной продолжительности низких температур дают представление о возможных захлаживании

¹ ГОСТ 15150—69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Изд-во стандартов. М., 1970.

по трассе и обширности района, одновременно охваченного сильными морозами.

Так, например, с 9 по 15/XII 1965 г. на большей части трассы (от Усть-Кута до Норы) средние суточные температуры опускались до -40°C , -47°C . С 25/XII 1968 г. и далее в течение января и февраля 1969 г. средние суточные температуры воздуха одновременно на большей части опускались до -35°C , -48°C (декабрь 1968 г.); -35°C , -47°C (январь 1969 г.) и до -35°C , -45°C (февраль 1969 г.). Это значит, что в отдельные дни и часы температура воздуха была -50°C и ниже. Так, в Чаре в феврале 1969 г. отмечена температура $-56,8^{\circ}\text{C}$, в Большой Лепринде $-52,1^{\circ}\text{C}$.

Приведенные примеры показывают, что для трассы характерны длительные периоды с низкой температурой. Интерес представляют также длительные понижения температур от -20°C и ниже, определяющие производство некоторых строительных работ. Так, температура -20°C и ниже в районе трассы отмечается до 2500—3000 ч в год, -30°C и ниже от 600—700 ч в западных районах до 1000—1200 ч в центральных и восточных. Температура воздуха -40°C отмечается от 150—200 ч в западных районах и до 300—350 ч в центральных районах и котловинах.

Важно также установить непрерывное действие низких температур, которые в ряде случаев вынуждают либо прекращать работу, либо применять различные формы охраны людей и механизмов (перерывы на обогрев и т. д.). В районе зоны БАМ непрерывная длительность низких температур может быть охарактеризована данными нескольких метеорологических станций, расположенных в основном в долинах и котловинах. Средняя продолжительность непрерывного периода с температурой ниже -20°C в декабре—феврале составляет по трассе 100—120 ч, в котловинах до 150—200 ч; температура -30°C в среднем длится 50—70 ч, а -40°C — от 12—15 до 20—40 ч.

Одной из важных климатических характеристик является *температурно-ветровой режим*, в зависимости от которого определяются метеорологические условия, позволяющие выполнять работы на открытом воздухе. Необходимость предварительной оценки возможных критических сочетаний температуры и ветра определяется тем, что при некоторых отрицательных температурах и скоростях ветра прекращаются строительно-монтажные работы. Критические сочетания, при которых вводятся ограничения на работу, утверждаются специальными постановлениями городских Советов депутатов трудящихся с учетом степени акклиматизации населения и типа работ.

Значительное разнообразие климатических условий в зоне БАМ, а следовательно, и большое разнообразие критических условий, требует определения значений повторяемостей сочетаний температуры и скорости ветра, по которым может быть определен процент нерабочего времени. Введя понятие суровых погод в зависимости от сильных и очень сильных охлаждений и ветров (температура -12°C и ниже и ветер 10 м/с и более, температура -20°C и ниже и ветер 6—9 м/с и т. д.), можно оценить изменение этих условий по районам зоны БАМ и вклад каждого из выбранных сочетаний в общую продолжительность с суровыми условиями погоды (табл. 59).

Как видно из данных табл. 59, общая продолжительность суровых погод в районах зоны БАМ в основном определяется низкими температурами и отчасти ветрами при низких температурах.

Продолжительность (часы) совместного действия температуры воздуха и скорости ветра

Станция	$\leq -12^{\circ}\text{C}$, ≥ 10 м/с	$\leq -20^{\circ}\text{C}$, $\geq 6-9$ м/с	$\leq -28^{\circ}\text{C}$, $\geq 2-5$ м/с	$\leq -34^{\circ}\text{C}$, $\geq 0-3$ м/с	$\leq -36^{\circ}\text{C}$, $\geq 0-3$ м/с
Нижнеангарск	50	40	30	10	5
Чара	21	29	100	1100	850
Таксимо	7	60	180	760	600
Кумора	30	80	200	300	200
Усть-Нюкжа	60	170	260	540	430
Лопча	20	90	170	800	590
Сковородино	50	80	250	530	350
Комсомольск-на-Амуре	180	190	90	110	60
Чульман	10	35	260	1260	1020
Нагорный	290	250	330	410	250

В центральных районах зоны условия очень суровой погоды составляют более 1000 ч, из них 850 при температуре ниже -36°C (Чара). Эти данные относятся к пунктам, расположенным в условиях средней или малой открытости. При выходе на открытые склоны и вершины в результате усиления ветра следует ожидать увеличения повторяемости суровых условий в пределах 10—15% общей суммы. В восточных районах наблюдается значительное усиление ветра, а в районе Комсомольска-на-Амуре уже бывает до 630 ч и более с суровой погодой, обусловленной совместным действием отрицательных температур со значительными скоростями ветра. Иными словами, в большинстве районов трассы сочетание температуры и ветра обуславливает ухудшение возможностей производства работ в пределах 1—1,5 месяца, а в центральных районах — до двух месяцев и более.

Оценка режима скоростей ветра 8 м/с и более для активирования дополнительной оплаты зимних работ значительно изменяется в зависимости от суровых зимних условий строительных работ. В связи с этим возникла необходимость в разработке и применении норм дополнительных затрат, которые приведены в ВНДЗ—69. Основными метеорологическими величинами, допускающими применение этих норм, являются температуры воздуха 0°C и ниже при скорости ветра 8 м/с и более. При такой скорости ветра к норме затрат на производство работ в зимнее время по разделу 1 ВНДЗ—69 вводятся следующие коэффициенты на дополнительные затраты:

Количество ветреных дней за зиму, %	10—30	> 30
Коэффициенты	1,05 1,08	1,08 1,12

Таким образом, по ВНДЗ—69 необходимы данные о числе дней со скоростями ветра 8 м/с и более (4 балла и более). Использование для расчетов числа дней с ветром скоростью 8 м/с и более вызывает сомнения, потому что эта характеристика устанавливает факт наличия явления и во многих случаях приводит к завышению или занижению действительной повторяемости явления. В метеорологии днем с явлением принято называть день, в течение которого хотя бы в один из сроков наблюдений отмечалось явление, в данном случае скорость ветра 8 м/с

и более. Однако подобная скорость ветра могла быть лишь в один из сроков наблюдений, а могла быть много часов подряд. Если подсчет вести лишь по числу дней, то и в том и в другом случае будет один день. Поэтому расчеты по числу дней в некоторых районах увеличивают доплату, а в других — уменьшают. Наиболее целесообразным представляется введение в расчет суммарной продолжительности (в часах) действия ветра 8 м/с и более.

Исходными данными служит повторяемость скоростей ветра, по которой в пределах зимнего периода определяется процент времени любого месяца или года в целом со скоростью ветра 8 м/с и более.

Пусть в пункте А зимний период, по средним многолетним данным, длится с 25 октября по 15 апреля. Следовательно, оплате подлежит: в октябре — 5 дней, в апреле — 15 дней, а с ноября по март все дни полностью. Повторяемость скоростей ветра 8 м/с и более в этом пункте оказалась в октябре 11,5%, ноябре 13,4%, декабре 11,4%, январе 12,4%, феврале 15,2%, марте 16,8%, апреле 12,5%.

Общая сумма действия расчетных скоростей ветра может быть вычислена либо для каждого месяца, либо за весь год в целом. При определении продолжительности действия ветра было принято, что каждый срок наблюдений характеризует 6 ч. Таким образом, для повторяемости скорости ветра 8 м/с можно определить и продолжительность его действия:

Станция	Продолжительность, ч	Станция	Продолжительность, ч
Нижнеангарск	220	Нагорный	540
Ченча	260	Усть-Нюкжа	150
Усойский Хребет	760	Тында	230
Чара	160	Бомнак	60
Средний Калар	50	Огорон	80
Чульман	50	Комсомольск-на-Амуре	730

Как видно из приведенных данных, повторяемость скоростей ветра 8 м/с и более на трассе не очень велика и только в восточной части трассы составляет значительную величину. Очевидно, следует иметь в виду, что при выходе на открытые возвышенности скорость ветра будет возрастать и соответственно увеличиваться продолжительность актируемого времени.

2.5. Температурно-влажностный режим и расчетные характеристики наружного воздуха (вентиляция, кондиционирование, атмосферная коррозия)

Температурно-влажностный режим в основном характеризуется сочетанием температуры и относительной влажности воздуха. Этот режим учитывается при проектировании и выборе типов жилищ, промышленных и общественных зданий, при определении возможности производства различных работ, использования различных машин, механизмов, материалов, покрытий и мн. др.

Для ряда технических целей необходимы специальные характеристики: теплосодержание (для расчетов кондиционирующих устройств), длительность общего возможного увлажнения поверхности в зависимости от температуры и влажности (для оценки условий атмосферной коррозии), температурно-влажностный режим, определяющий условия комфорта в помещениях летом (для типологии жилищ) и мн. др.

Режим высокой относительной влажности зоны освоения БАМ зависит от особенностей ее расположения. Основными факторами, влияющими на распределение относительной влажности, являются рельеф местности, наличие водных объектов. Большую роль в распределении влаги зимой играют мощные и длительные инверсии температуры воздуха, наблюдающиеся на трассе. Влияние высоты местности незначительно сказывается на изменении относительной влажности. Например, зимой (в январе) во всей горной системе она изменяется всего на несколько процентов; летом ночью влажность больше в котловинах, чем на высотах (табл. 60).

Таблица 60

Средняя месячная относительная влажность воздуха, %

Станция	Высота, м	Январь			Июль		
		за месяц	в сроки		за месяц	в сроки	
			1 ч	13 ч		1 ч	13 ч
Удокан	1570	78	79	77	70	78	60
Большая Лепринда	982	71	72	67	72	93	54
Чара	708	80	81	76	72	92	51
Муя	478	76	78	72	70	91	50

Из табл. 60 видно, что зимой по всей трассе БАМ относительная влажность воздуха меняется мало, оставаясь в пределах 70—80%. С октября по январь—февраль она практически на всей трассе составляет 70—80%. В апреле—июне в районе Ченча—Чара относительная влажность находится в пределах 55—65%, а восточнее Тынды этот период заканчивается в мае. Наиболее сухим является май, в течение которого по всей трассе относительная влажность составляет 50—68%.

Суточный ход относительной влажности зимой практически отсутствует, а в теплый период амплитуда может достигать 30—40% (табл. 61).

Таблица 61

Суточный ход относительной влажности воздуха, %. Июль

Станция	Срок наблюдений, ч			
	1	7	13	19
Нижнеангарск	83	80	66	78
Чара	92	83	51	62
Удокан	77	76	60	65
Тында	93	90	56	65
Комсомольск-на-Амуре	87	85	67	73

Из данных табл. 61 следует, что относительная влажность в течение дневного времени до вечера изменяется незначительно и имеет высокую

повторяемость (70% и более). Специальные исследования показали, что значения относительной влажности в 13 ч могут характеризовать ее режим во все дневные часы теплого времени года (табл. 62).

Таблица 62

Повторяемость относительной влажности 70% и более в 13 ч за период положительных температур (0° С и выше)

Станция	Повторяемость, %	Станция	Повторяемость, %
Нижнеангарск	35	Унаха	23
Усойский Хребет	28	Сковородино	20
Чара	16	Чульман	24
Усть-Нюкжа	20	Комсомольск-на-Амуре	35
Бомнак	26		

Как видно из данных табл. 62, в основном на трассе рассматриваемая повторяемость составляет 20—28%, в Нижнеангарске и Комсомольске-на-Амуре она возрастает до 35%, а в Чаре—всего 16% времени теплого периода года.

Рассмотрим метеорологические условия, определяющие длительность атмосферной коррозии. Основное количество металлических конструкций эксплуатируется на открытом воздухе и довольно быстро подвергается действию атмосферной коррозии. Весьма важным поэтому является знание климатических особенностей, обуславливающих ее или ускоряющих. Этот вопрос до настоящего времени мало рассматривался в климатических исследованиях, поэтому представляется целесообразным уделить особое внимание влиянию метеорологических факторов на процесс коррозии металлов.

Под атмосферной коррозией понимается процесс разрушения металлов и сплавов в атмосфере, возникающий вследствие электрохимических и химических реакций, протекающих на поверхности. Атмосферную коррозию классифицируют по степени увлажнения корродирующей поверхности, так как этот фактор определяет как скорость коррозии в атмосфере, так и механизм этого процесса. Различают три вида атмосферной коррозии: сухую, влажную и мокрую.

Влажная и мокрая коррозии протекают в атмосфере при относительной влажности, близкой к 100%, в условиях, при которых на поверхности металла имеется тончайшая пленка электролита (влажная коррозия), или при условии конденсации на поверхности предмета влаги, а также осадков и брызг воды (мокрая коррозия).

Наибольшая скорость коррозии наблюдается в промышленных районах, отличающихся сильной загрязненностью воздуха. Как показали исследования, нельзя установить однозначного влияния метеорологических факторов на коррозию. Однако известно, что влажность и температура воздуха, перепады температуры, обуславливающие конденсацию влаги, осадки и роса в сочетании с температурой определяют как возникновение, так и скорость протекания коррозии.

Влажность, при которой наблюдается резкое возрастание скорости коррозии, называется *критической влажностью*. Поскольку при относительной влажности 70% и более коррозия развивается достаточно устойчиво, это значение ее можно считать критическим.

Анализ исследований позволяет в качестве наиболее обобщенной характеристики условий коррозии принять период увлажнения поверхности, определяемый временем, в течение которого значение относительной влажности воздуха было 70% и более, или было равно и более критической влажности. В этот же период включаются осадки жидкие и смешанные, образующие жидкую пленку на поверхности, роса, создающая пленку влаги, а также возникающее на поверхности металлов некоторое увлажнение (отпотевание) без наличия видимой влажной пленки. Поверхность металла увлажняется при условии, что ее температура будет ниже точки росы. Следовательно, используя сочетания температуры и влажности, полученные по синхронным измерениям, можно оценить время, в течение которого температура поверхности металла будет ниже температуры воздуха на 2—3°C, и на ней при относительной влажности 70% и более можно ожидать увлажнение. В качестве обобщенной характеристики условий коррозии принято значение периода увлажнения поверхности, в течение которого температура воздуха была —1°C и выше, а относительная влажность 70% и более.

По материалам синхронных наблюдений за температурой и относительной влажностью воздуха были получены данные о продолжительности периодов (в часах) с температурой воздуха —1°C и выше и относительной влажностью 70—100%. Из полученных значений вычиталось количество часов с солнечной радиацией, изменяющей температуру поверхности и препятствующей возникновению коррозии.

Продолжительность общего увлажнения поверхности на трассе зоны БАМ по данным пунктов, расположенных в долинах рек и котловинах центральных районов, отличающихся значительной сухостью в теплый период года, составляет 1700—2500 ч в год. В это значение входит продолжительность жидких и смешанных осадков, составляющая на трассе от 700 ч в западных и центральных районах до 200—300 ч в восточных, и продолжительность росы. Продолжительность фазовой пленки по всей трассе составляет 900—1000 ч. На склонах окружающих гор увлажнение будет выше, что следует иметь в виду при проведении подробных расчетов для пунктов, расположенных на значительной высоте. Сведения об общем и фазовом увлажнении составлены по методике, использованной при разработке ГОСТ 9.039—74¹, и сопоставлены с данными этого документа.

Для расчета систем кондиционирования воздуха и анализа эксплуатационных режимов их работы необходимо располагать климатическими данными о состоянии наружного воздуха, которое определяется по ϕ - d -диаграмме сочетанием двух величин, например температуры и относительной влажности воздуха.

Анализ использованных данных по температурно-влажностному режиму выполнен по комплексной таблице, полученной на основании синхронных наблюдений за температурой и влажностью воздуха. Методика расчета данных по теплосодержанию и температуре воздуха изложена в работе Л. Б. Успенской и Л. Е. Анапольской², данные которой вошли в новое издание СНиП II-Г. 7—62³.

¹ ГОСТ 9.039—74. Единая система защиты от коррозии и старения. Коррозионная агрессивность атмосферы. М., Изд-во стандартов, 1976.

² Л. Б. Успенская, Л. Е. Анапольская. К вопросу о построении однопараметрических распределений, тепло- и влагосодержание наружного воздуха. Труды ВНИИГС, вып. 34. Л., ЛО Стройиздата, 1973. с. 64.

³ СНиП II-Г. 7—62. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М., Стройиздат, 1964. с. 61.

Согласно строительным нормам и правилам (СНиП), расчетные параметры наружного воздуха приводятся для трех различных видов устройств, параметры которых *А*, *Б*, *В*. Для каждого из них определяется температура воздуха и теплосодержание, соответствующее объему перерабатываемого воздуха и классу кондиционирующего устройства.

На территории прохождения трассы БАМ расчетные температуры и теплосодержание для указанных параметров составляют:

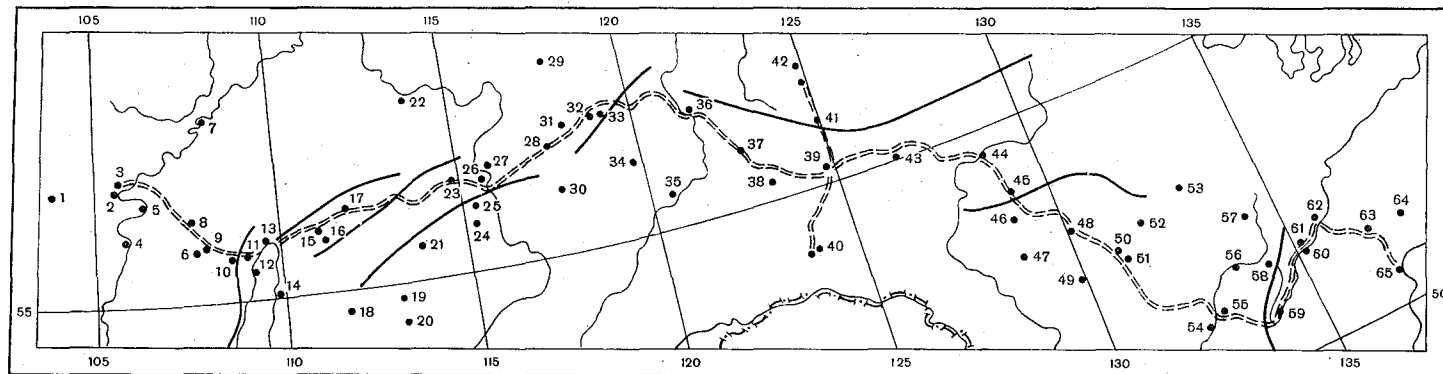
Параметр	Температура, °С	Теплосодержание, ккал/кг
<i>А</i>	21—25	11,8—12,5
<i>Б</i>	25—28	12,7—14,2
<i>В</i>	28—29,7	15,2—16,5

При проектировании следует иметь в виду, что для параметров *А*, *Б* и *В* более высокие значения теплосодержания наружного воздуха наблюдаются соответственно 400, 200, 50 ч в год и менее, а температуры наружного воздуха — 440, 220 и 50 ч в год.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ I

КАРТА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ



СПИСОК МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

№ станции	Станция	Высота, м	Местоположение
1	Илимск	274	Пологая правобережная терраса р. Илимск
2	Усть-Кут	312	Склон долины реки Лены
3	Осетрово	289	Долина реки Лены
4	Орлинг	338	Надпойменная терраса Верхней Лены
5	Омолоевское	312	Долина Верхней Лены, левый пологий склон
6	Киренск	258	Правый берег р. Лены
7	Казачинское	358	Долина реки Киренги
8	Ульканы	487	Склон долины реки Киренги
9	Нижнеульканская	400	Долина реки Киренги
10	Даван	988	Межгорная седловина Байкальского хребта
11	Гоуджокит	681	Долина горной реки Гоуджокит
12	Байкальское	478	Побережье озера Байкал, предгорная равнина
13	Нижнеангарск	477	Северное побережье озера Байкал
14	Томпа	464	Восточное побережье озера Байкал
15	Ченча	477	Долина Верхней Ангары, пологий северный склон возвышенности
16	Кумора	480	Северный пологий склон Верхне-Ангарской впадины
17	Уоян	487	Долина Верхней Ангары
18	Икатский Перевал	1460	Пологий склон Икатского перевала
19	Верхний Ципикан	1158	Горная долина реки Ципикан
20	Усойский Хребет	1593	Вершина Усойского хребта
21	Уакит	1097	Долина реки Уакит
22	Бодайбо	274	Долина реки Витим, склон правобережной террасы
23	Таксимо	513	Широкая долина реки Муи, вырубленная поляна
24	Тилишма	830	Долина реки Тулдунь, возвышенное место
25	Кедровка	674	Узкая долина реки Тулдунь
26	Муя	478	Муйско-Куандинская котловина
27	Нелята	474	Широкая долина реки Витим, правый возвышенный берег
28	Большая Лепринда	982	Южное подножие хребта Кодар, северо-восток озера Большая Лепринда
29	Ничатка	562	Отроги хребта Кодар, котловина
30	Средний Калар	752	Глубокая долина реки Калар
31	Чара	708	В широкой Чарской котловине
32	Нижний Ингамакит	1069	Отроги хребта Удокан, долина реки Нижний Ингамакит
33	Удокан	1570	Узкая высокогорная долина хребта Удокан
34	им. XI лет Октября	1085	Отроги Яблонового хребта, долина
35	Средняя Олекма	526	Отрывистый берег р. Олекмы
36	Усть-Нюкжа	430	Отроги Станового хребта, правый берег р. Олекмы
37	Лопча	525	Долина реки Нюкжи
38	Средняя Нюкжа	557	Долина реки Уркимы, западный склон возвышенности
39	Тында	513	Долина реки Тынды, южный склон сопки

№ станции	Станция	Высота, м	Местоположение
40	Сковородино	398	Долина реки Большой Невер
41	Нагорный	861	Северный склон Станового хребта, глубокая долина
42	Чульман	844	Котловина, правый берег р. Чульман
43	Унаха	457	Долина реки Унахи, пологий склон увала
44	Бомнак	357	Правый берег р. Зеи, вершина холма
45	Огорон	400	Предгорья хребта Джагды, склон увала
46	Деп-Долбырь	318	Юго-восточные отроги хребта Соктахане, ровное обширное плато
47	Октябрьский Прииск	337	Пологий склон, водораздел рек Зеи и Селемджи
48	Нора	254	Долина реки Альнекит, вершина холма
49	Норский Склад	207	Среди заболоченной равнины, нижнее течение р. Селемджи
50	Селемджинское	299	Правый берег р. Селемджи
51	Бысса	293	Долина реки Быссы, северный пологий склон
52	Стойба	364	Правобережная терраса р. Селемджи
53	Экимчан	540	Долина реки Селемджи
54	Чекунда	233	Долина реки Бурей
55	Средний Ургал	366	Долина реки Ургал, вершина холма
56	Усть-Умалья	385	Отроги Буреинского хребта, долина рек Усть-Умальты и Бурей
57	Софийский Прииск	902	Горная долина реки Олги, пологий склон сопки
58	Иппата	932	Северная часть Буреинского хребта, пологий склон горы
59	Ирумка	567	Долина реки Амгунь
60	Хуларин I	271	Остров на р. Амгунь
61	Хуларин	271	Долина реки Амгунь, подножие сопки
62	Дуки	131	Долина реки Амгунь, левый берег
63	Горин	79	Долина реки Горин, подножие сопки
64	Бактор	35	Широкая долина реки Горин
65	Комсомольск-на-Амуре	20	Долина реки Амур, левый берег

Температура воздуха, °C

№ станции	Станция	Средняя месячная				Средняя годовая	Продолжительность периода с $t \leq 0^\circ\text{C}$, дни	Расчетная самой холодной		Отопительный период		Продолжительность периода с $t = -10^\circ\text{C}$, дни
		I	IV	VII	X			однодневки	пяти-дневки	средняя, °C	продолжительность, дни	
1	Илимск	-25,4	-1,6	17,6	-2,0	-3,6	193	-51	-45	-11,2	255	140
2	Усть-Кут	-25,5	-1,7	17,6	-1,9	-3,7	192	-51	-46	-11,4	254	141
3	Осетрово	-27,0	-1,8	17,2	-2,4	-4,2	196	-53	-48	-11,9	256	143
4	Орлинг	-26,8	-2,3	17,2	-2,2	-4,2	197	-49	-47	-12,0	255	141
5	Омолоевское	-26,9	-2,4	16,9	-1,9	-4,2	197	-50	-48	-11,9	255	141
6	Киренск	-27,4	-1,9	18,5	-2,1	-4,0	192	-52	-48	-12,5	250	144
7	Казачинское	-26,4	-2,5	17,3	-2,2	-4,2	196	-48	-44	-11,9	255	144
8	Ульканы	-22,9	-1,5	17,4	-2,2	-2,9	196	-45	-40	-10,2	253	132
9	Нижнеульканская	-24,3	-1,9	17,4	-2,1	-3,4	194	-48	-42	-11,0	254	139
10	Даван	-26,1	-7,0	14,2	-5,6	-6,6	226	-43	-38	-12,1	281	161
11	Гоуджокит	-26,6	-5,0	15,5	-3,8	-5,3	213	-44	-38	-12,1	265	151
12	Байкальское	-21,7	-3,6	12,6	0,0	-3,3	196	-34	-33	-8,7	267	136
13	Нижнеангарск	-22,8	-3,6	15,1	-0,4	-3,2	193	-35	-32	-9,7	260	142
14	Томпа	-21,8	-3,6	11,7	-0,2	-3,7	198	-35	-34	-8,3	276	128
15	Ченча	-29,7	-2,3	18,0	-2,6	-4,5	196	-48	-42	-13,0	247	146
16	Кумора	-28,7	-1,7	17,7	-2,0	-4,9	—	-47	-41	—	—	—
17	Уоян	-31,1	-3,3	17,7	-4,0	-6,6	201	-50	-44	-14,3	255	155
18	Икатский Перевал	-26,0	-7,7	13,8	-6,1	-6,1	228	-43	-38	-11,7	286	164
19	Верхний Ципикан	-31,9	-7,1	14,2	-6,9	-8,7	221	-48	-44	-15,3	275	168
20	Усойский Хребет	-23,7	-7,7	13,5	-6,3	-6,5	228	-40	-35	-11,7	282	165
21	Уакит	-29,1	-5,4	15,6	-5,9	-6,3	214	-44	-41	-13,7	243	160
22	Бодайбо	-31,8	-3,0	17,9	-2,6	-5,6	198	-49	-47	-13,9	257	150
23	Таксимо	-32,4	-3,6	17,9	-4,7	-6,4	—	-48	-42	—	—	—
24	Тилишма	-33,7	-5,7	15,1	-6,4	-8,4	215	-50	-46	-15,3	270	163
25	Кедровка	-28,0	-2,6	17,4	-3,2	-4,7	198	-43	-40	-13,3	249	149
26	Муя	-32,6	-3,2	18,1	-4,5	-6,4	201	-49	-45	-15,1	256	157
27	Нелята	-30,6	-2,5	18,4	-3,7	-5,5	197	-48	-43	-15,0	251	152
28	Большая Лепринда	-28,2	-6,9	14,7	-5,3	-7,0	222	-43	-40	-13,3	272	161
29	Ничатка	-21,2	-3,8	16,3	-2,0	-3,4	203	-34	-32	-9,9	261	140
30	Средний Калар	-35,9	-5,6	15,7	-6,9	-8,8	212	-53	-46	-16,6	267	167
31	Чара	-33,7	-5,0	16,4	-5,9	-7,8	207	-50	-46	-13,2	267	162

№ станции	Станция	Средняя месячная				Средняя годовая	Продолжительность периода с $t \leq 0^\circ\text{C}$, дни	Расчетная самой холодной		Отопительный период		Продолжительность периода с $t = -10^\circ\text{C}$, дни
		I	IV	VII	X			однодневки	пяти-дневки	средняя, $^\circ\text{C}$	продолжительность, дни	
32	Нижний Ингамакит	-28,9	-7,2	14,6	-6,9	-7,7	—	-44	-41			
33	Удокан	-27,3	-11,0	13,3	-8,8	-9,0	243	-41	-39	-13,4	296	182
34	им. XI лет Октября	-37,3	-10,7	14,6	-9,6	-11,3	226	-55	-48	-18,2	280	184
35	Средняя Олекма	-34,9	-3,6	17,8	-4,8	-7,1	203	-52	-45	-16,7	250	157
36	Усть-Нюкжа	-32,8	-3,3	17,6	-5,1	-6,4	201	-49	-45	-15,3	254	157
37	Лопча							-50	-45			
38	Средняя Нюкжа	-34,7	-5,4	16,8	-6,6	-8,0	208	-51	-45	-16,6	259	165
39	Тында	-31,7	-3,8	17,1	-5,7	-6,5	206	-45	-41	-15,2	254	157
40	Сковородино	-29,1	-1,8	18,0	-3,8	-4,7	195	-43	-39	-13,7	246	150
41	Нагорный	-30,2	-7,5	15,1	-7,6	-7,8	221	-46	-40	12,5	271	170
42	Чульман	-36,6	-7,1	15,9	-7,7	-9,4	217	-54	-49	-17,0	268	171
43	Унаха	-30,0	-3,5	17,2	-5,1	-5,8	201	-42	-39	+14,2	254	157
44	Бомнак	-32,5	-1,7	17,8	-3,1	-5,2	192	-45	-42	-15,0	241	150
45	Огорон	-29,3	-2,3	17,1	-3,3	-4,7	195	-41	-38	-13,6	245	151
46	Деп-Долбырь	-30,8	-1,5	17,7	-3,0	-4,8	191	-43	-40	-14,3	242	148
47	Октябрьский Прииск	-27,8	-0,8	18,6	-1,7	-3,3	188	-40	-37	-13,2	234	141
48	Нора	-33,5	-1,5	18,0	-2,6	-5,4	189	-47	-43	-15,5	239	152
49	Норский Склад	-32,6	0,0	19,2	-0,7	-4,0	182	-46	-39	-14,9	230	146
50	Селемджинское	-28,9	0,0	19,3	-0,5	-3,0	183	-41	-38	-13,5	229	138
51	Бысса	-31,2	-0,4	18,6	-1,5	-4,0	186	-43	-41	-14,1	235	143
52	Стойба	-31,9	-1,4	17,9	-2,4	-4,9	189	-45	-41	-14,6	242	148
53	Экимчан	-34,0	-2,9	16,7	-3,7	-6,2	197	-46	-42	-14,9	252	155
54	Чекунда	-43,3	0,4	19,0	-0,9	-4,6	182	-45	-42	-15,4	233	145
55	Средний Ургал	-31,1	0,2	18,8	-0,8	-3,7	183	-43	-40	-13,7	235	140
56	Усть-Умалта	-32,9	-0,5	18,7	-1,3	-4,4	184	-46	-43	-14,5	237	145
57	Софийский Прииск	-33,3	-5,2	15,1	-5,1	-7,5	207	-45	-43	-14,7	267	159
58	Иппата	-27,1	-3,4	16,2	-3,4	-4,6	203	-39	-36	-12,0	257	147
59	Ирумка	-26,7	-1,8	16,7	-2,0	-4,0	191	-38	-36	-11,8	251	144
60	Хуларин. I	-25,9	-0,5	17,5	0,0	-2,6	183	-37	-35	-11,2	240	134
61	Хуларин	-23,7	0,3	17,8	0,3	-1,8	179	-35	-32	-9,7	241	130
62	Дуки	-28,2	-0,2	18,3	1,1	-2,7	179	-40	-37	-12,4	231	133
63	Горин	-28,7	-0,3	18,3	0,4	-3,0	182	-41	-38	-12,7	234	135
64	Бактор	-28,3	0,5	18,8	1,1	-2,5	177	-40	-37	-12,6	229	133
65	Комсомольск-на-Амуре	-25,6	1,3	19,9	3,0	-0,7	169	-37	-34	-1,2	221	124

Таблица 2

Минимальная температура воздуха, °С

№ станции	Станция	Январь			Апрель			Июль			Октябрь		
		средняя		абс. мин.	средняя		абс. мин.	средняя		абс. мин.	средняя		абс. мин.
		мин.	из абс. мин.		мин.	из абс. мин.		мин.	из абс. мин.		мин.	из абс. мин.	
1	Илимск	-31,4	-47	-59	-9,0	-23	-37	10,2	3	-1	-6,6	-21	-33
2	Усть-Кут	-31,1	-47	-52	-8,7	-23	-32	11,2	5	0	-5,8	-20	-35
3	Осетрово	-32,8	-47	-54	-9,0	-23	-30	9,8	3	-2	-7,1	-22	-33
4	Орлинг	-32,8	-49	-52	-9,7	-25	-33	10,5	4	-1	-6,6	-20	-29
5	Омолоевское	-32,9	-48	-56	-10,0	-25	-35	10,4	4	1	-6,7	-19	-29
6	Киренск	-32,9	-49	-58	-9,5	-25	-35	11,7	5	0	-6,0	-21	-34
7	Казачинское	-32,9	-50	-54	-9,5	-27	-34	10,2	4	-1	-6,9	-20	-32
8	Ульканы	-27,4	-43	-52	-7,2	-20	-30	10,8	4	-1	-6,0	-18	-35
9	Нижнеульканская	-30,3	-46	-55	-8,8	-25	-34	9,7	2	-3	-6,4	-19	-32
10	Даван	-30,6	-41	-48	-14,2	-25	-33	6,6	0	-5	-10,2	-24	-37
11	Гоуджокит	-32,6	-46	-53	-13,0	-27	-36	7,3	1	-5	-8,5	-22	-36
12	Байкальское	-25,8	-34	-44	-8,6	-18	-38	6,0	5	-2	-3,3	-13	-31
13	Нижнеангарск	-27,4	-36	-47	-9,0	-19	-29	10,4	6	0	-3,8	-14	-28
14	Томпа	-27,4	-37	-45	-10,0	-20	-29	6,1	1	-5	-4,2	-13	-26
15	Ченча	-35,2	-46	-52	-8,4	-21	-31	12,4	7	4	-6,7	-18	-26
17	Уоян	-37,3	-47	-53	-11,0	-24	-34	10,6	5	1	-8,9	-21	-29
18	Икатский Перевал	-29,0	-39	-44	-12,4	-21	-31	7,3	0	-3	-10,3	-22	-30
19	Верхний Ципикан	-39,4	-50	-54	-16,3	-32	-40	5,9	-2	-7	-14,1	-28	-36
20	Усойский Хребет	-26,7	-35	-41	-11,9	-20	-30	9,7	3	-1	-9,7	-21	-28
21	Уакит	-33,8	-43	-48	-12,1	-23	-33	8,7	2	-2	-11,4	-23	-30
22	Бодайбо	-35,7	-50	-55	-9,7	-26	-34	11,5	5	0	-5,8	-18	-33
24	Тилишма	-39,8	—	—	15,0	—	—	7,5	—	—	-13,3	—	—
25	Кедровка	-30,6	-39	-46	-7,6	-18	-27	11,7	6	2	-7,6	-18	-25
26	Муя	-37,4	-49	-56	-11,0	-25	-36	10,8	2	-1	-11,3	-24	-31
27	Нелята	-34,7	-47	-54	-9,3	-22	-32	11,1	4	0	-9,6	-23	-30
28	Большая Лепринда	-34,1	-46	-54	-15,2	-30	-39	6,5	0	-4	-11,3	-26	-33
29	Ничатка	-25,9	-39	-46	-10,1	-24	-34	10,9	5	0	-5,9	-16	-24
30	Средний Калар	-42,3	-52	-59	-15,5	-31	-40	7,6	0	-6	-14,3	-29	-36
31	Чара	-39,5	-50	-57	-13,1	-27	-37	8,8	2	-2	-12,7	-26	-36

№ станции	Станция	Январь			Апрель			Июль			Октябрь		
		средняя		абс. мин.	средняя		абс. мин.	средняя		абс. мин.	средняя		абс. мин.
		мин.	из абс. мин.		мин.	из абс. мин.		мин.	из абс. мин.		мин.	из абс. мин.	
33	Удокан	-30,0			-15,9			8,3			-13,2		
34	им. XI лет Октября	-43,3	-55	-64	-20,0	-36	-48	6,0	-1	-5	-17,3	-35	-47
35	Средняя Олекма	-40,2	-48	-57	-12,1	-27	-36	11,1	5	1	-11,2	-26	-33
36	Усть-Нюкжа	-36,8	-45,2	-52	-10,3	-22,9	-31	11,1	4,7	-1	-9,6	-23,5	-35
38	Средняя Нюкжа	-40,9	-50	-58	-14,2	-30,1	-38	8,3	0,2	-5	-13,4	-28,8	-40
39	Тында	-37,7	-46,6	-53	-11,6	-24,9	-30	-10,0	2,7	-2	-12,1	-26,9	-38
40	Сковородино	-36,2	-45,1	-52	-9,4	-23,0	-31	-10,5	2,5	-2	-10,3	-23,6	-34
41	Нагорный	-34,8	-46,0	-56	-14,4	-27,0	-37	8,0	0,0	-4	-13,2	-28,0	-35
42	Чульман	-41,8	-53	-61	-16,0	-32	-42	8,0	0	-4	-13,2	-31,0	-39
43	Унаха	-37,6	-48,0	-53,0	-12,1	-26,8	-35	9,1	1,4	-4	-12,1	-26,0	-37
44	Бомнак	-38,2	-46,7	-51	-7,9	-20,5	-28	11,6	5,1	0	-8,3	-22,2	-35
45	Огорон	-34,5	-43,1	-49	-9,0	-21,0	-30	10,4	3,7	-1	-9,5	-22,6	-32
46	Деп-Долбырь	-37,7	-46,2	-51	-9,2	-22,9	-30	10,6	3,3	-2	-9,7	-24,5	-37
47	Октябрьский Прииск	-34,1	-42,6	-47	-7,3	-19,8	-27	12,4	5,2	0	-7,3	-20,7	-33
48	Нора	-39,8	-46,4	-50,0	-9,9	-24,6	-35	10,4	2,5	-1	-8,8	-22,1	-34
49	Норский Склад	-39,2	-47,1	-52	-6,4	-19,8	-29	13,0	6,3	1	-6,2	-18,5	-31
50	Селемджинское	-35,2	-43,6	-48	-6,4	-18,6	-29	13,2	6,5	3	-5,8	-18,5	-32
51	Бысса	-37,9	-45,9	-50	-7,5	-20,8	-32	11,3	3,8	0	-7,3	-20,4	-33
52	Стойба	-38,5	-47,2	-51	-8,7	-22,2	-28	-10,9	3,6	0	-8,4	-23,1	-37
53	Экимчан	-40,5	-49,1	-53	-10,7	-25,0	-37	9,7	2,3	-2	-9,0	-21,8	-35
54	Чекунда	-40,7	-47,5	-53	-6,7	-19,7	-26	12,4	5,3	2	-6,8	-18,4	-31
55	Средний Ургал	-36,7	-43,8	-49	-6,6	-18,5	-28	11,9	4,7	1	-6,8	-19,5	-33
56	Усть-Умалта	-39,8	-47,9	-53	-7,0	-19,9	-53	12,0	5,4	1	-6,6	-19,6	-33
57	Софийский Прииск	-39,6	-47,8	-57	-12,8	-26,8	-36	7,7	-0,1	-4	-11,3	-26,4	-40
58	Иппата	-30,3	-38,9	-46	-8,0	-17,4	-25	11,6	5,1	3	-6,0	-16,9	-29
59	Ирумка	-33,8	-42,1	-52	-9,1	-22,3	-29	9,8	1,1	-5	-8,1	-21,0	-28
60	Хуларин 1	-33,9	-42,7	-53	-7,9	-20,5	-31	11,0	4,1	1	-5,8	-16,1	-31
61	Хуларин	-30,2	-40,2	-50	-6,7	-20,1	-28	11,4	4,4	0	-5,4	-16,5	-30
62	Дуки	-31,1	-44,3	-54	-6,9	-20,2	-30	12,2	6,1	1	-4,2	-14,7	-29
63	Горин	-35,8	-46,6	-57	-7,1	-20,9	-31	11,5	3,8	0	-5,8	-16,6	-32
64	Бактор	-35,6	-44,9	-56	-6,8	-23,2	-33	11,7	3,2	-1	-5,0	-16,7	-31
65	Комсомольск-на-Амуре	-31,2	-40,7	-50	-3,5	-13,7	-23	-15,1	8,9	5	-1,2	-10,9	-25

Максимальная

№ станции	Станция	Январь		
		средняя		абс. макс.
		макс.	из абс. макс.	
1	Илимск	-19,6	-5	4
2	Усть-Кут	-20,2	-5	4
3	Осетрово	-21,5	-5	4
4	Орлинг	-21,5	-7	2
6	Киренск	-21,9	-6	3
7	Казачинское	-20,8	-6	3
8	Ульканы	-18,5	-6	2
10	Даван	-22,5	-13	-2
11	Гоуджokit	-20,8	-10	0
12	Байкальское	-17,9	-8	1
13	Нижеангарск	-19,1	-8	0
14	Томпа	-17,3	-8	1
15	Ченча	-25,0	-10	-3
17	Уоян	-24,0	-12	-4
18	Икатский Перевал	-22,5	—	4
19	Верхний Ципикан	-22,8	-12	-2
20	Усойский Хребет	-20,7	-12	-1
21	Уакит	-24,0	-13	-3
22	Бодайбо	-27,6	-10	-1
24	Тилишма	-24,8	—	—
25	Кедровка	-24,2	-14	-3
26	Муя	-25,9	-17	—
27	Нелята	-25,8	-15	-4
28	Большая Лепринда	-22,5	-13	-3
29	Ничатка	-17,6	-6	-2
30	Средний Калар	-26,7	-16	-4
31	Чара	-26,4	-14	-4
33	Удокан	-23,8	—	—
34	им. XI лет Октября	-30,3	-17	-8
35	Средняя Олекма	-28,9	-17	-7
36	Усть-Нюкжа	-28,6	-18,2	-7
38	Средняя Нюкжа	-27,6	-17,7	-10

Таблица 3

температура воздуха, °С

Апрель			Июль			Октябрь		
средняя		абс. макс.	средняя		абс. макс.	средняя		абс. макс.
макс.	из абс. макс.		макс.	из абс. макс.		макс.	из абс. макс.	
6,1	17	23	25,5	33	38	3,6	16	22
5,9	16	22	25,3	34	38	3,2	16	21
5,8	17	23	25,7	34	38	2,7	16	23
5,6	16	21	25,0	32	37	3,1	16	23
5,1	15	24	25,4	33	37	2,4	14	21
5,1	15	25	24,7	32	37	2,9	15	22
4,3	15	25	23,6	32	36	2,7	16	22
-0,7	9	17	21,6	30	34	-1,5	10	14
2,8	11	21	23,8	32	36	1,5	13	19
1,3	10	20	18,7	27	31	3,5	12	19
1,5	10	18	20,9	29	34	3,3	12	18
1,3	9	17	18,8	28	33	4,2	12	16
3,1	12	21	24,3	31	36	2,0	12	18
4,0	12	22	25,6	33	37	2,4	13	18
-2,9	—	17	19,6	—	29	-1,8	—	15
1,0	10	20	21,7	28	32	0,9	12	18
-3,2	7	16	18,4	24	28	-2,5	9	15
0,7	10	19	22,0	28	32	-0,1	10	17
38	13	20	26,1	34	39	1,8	12	18
2,1	—	—	22,7	—	—	0,7	—	—
3,7	12	20	24,6	31	36	1,4	12	20
3,6	13	—	25,4	31	—	2,1	12	—
3,8	14	21	25,9	33	36	2,1	11	17
-0,4	8	17	21,6	29	32	-0,2	11	17
2,2	11	18	23,6	33	36	2,2	14	20
3,2	12	20	24,3	31	36	2,1	12	18
2,3	11	20	24,1	32	34	1,4	13	19
5,9	—	—	17,8	—	—	-5,0	—	—
-1,3	7	15	22,1	27	32	-1,1	10	16
4,4	14	21	26,1	33	38	2,7	15	21
3,5	12	23	25,5	32,5	39	1,0	11,5	19
2,5	11,7	23	25	31,3	38	1,5	14,3	20

№ станции	Станция	Январь			Апрель			Июль			Октябрь		
		средняя		абс макс.	средняя		абс. макс.	средняя		абс. макс.	средняя		абс. макс.
		макс.	из абс. макс.		макс.	из абс. макс.		макс.	из абс. макс.		макс.	из абс. макс.	
39	Тында	—25,2	—14,9	—8	3,2	11,9	23	24,9	31,3	35	1,5	13,5	19
40	Сковородино	—21,0	—12,3	—6	5,2	15,3	26	25,4	31,7	36	4,1	15,7	21
41	Нагорный	—25,6	—15,0	—4	—1,4	8,0	17	22,2	29,0	35	—1,6	11,0	16
42	Чульман	—31,3	—18,0	—7	0,6	10,0	18	23,9	31,0	35	—1,2	11,0	18
43	Унаха	—21,5	—11,4	—6	3,7	12,8	22	24,9	31,7	36	2,8	14,7	20
44	Вомнак	—26,9	—15,2	—9	4,0	13,3	23	24,6	31,5	35	2,8	14,5	21
45	Огорон	—24,1	—15,3	—6	3,5	13,6	25	24,1	30,8	35	2,7	14,3	20
46	Деп-Долбырь	—22,4	—13,2	—5	5,5	15,5	27	25,6	31,8	36	4,8	15,9	21
47	Октябрьский Прииск	—21,7	—12,9	—3	4,9	14,8	26	24,9	30,9	36	4,4	15,7	20
48	Нора	—25,2	—13,7	—4	5,8	15,7	27	25,5	31,3	35	4,8	16,3	24
49	Норский Склад	—25,1	—13,9	—3	6,2	16,3	27	25,7	30,8	39	5,9	17,7	24
50	Селемджинское	—22,8	—13,4	—4	5,7	15,1	25	25,9	31,1	40	5,5	17,1	24
51	Бысса	—23,0	—13,2	—3	5,9	15,9	25	25,8	31,2	40	5,4	17,7	25
52	Стойба	—23,3	—13,0	—5	5,3	14,1	24	25,4	31,3	40	4,6	16,1	22
53	Экимчан	—25,8	—15,6	—9	4,3	12,8	23	24,6	30,9	40	3,1	15,5	21
54	Чекунда	—25,7	—15,4	—3	7,4	17,3	26	26,2	31,7	40	6,5	18,2	23
55	Средний Ургал	—24,6	—15,7	—4	6,6	16,1	25	26,0	31,6	40	5,7	17,4	23
56	Усть-Умалыта	—23,6	—14,2	—2	6,1	15,3	22	26,1	31,2	36	5,6	16,5	22
57	Софийский Прииск	—24,7	—14,4	—6	1,5	9,5	18	22,5	28,4	37	1,9	12,6	19
58	Иппата	—23,7	—14,2	—6	1,4	10,7	17	22,1	27,9	36	1,1	12,6	19
59	Ирумка	—18,0	—11,2	0	5,0	14,9	23	24,3	31,2	39	5,5	17,8	24
60	Хуларин 1	—16,8	—9,1	0	6,7	15,9	22	24,7	32,7	36	7,9	19,0	25
61	Хуларин	—16,7	—8,1	1	7,0	16,6	25	24,6	33,0	37	7,1	20,3	27
62	Дуки	—18,9	—9,4	0	6,4	16,4	23	25,0	33,3	37	8,1	19,6	25
63	Горин	—20,7	—11,3	—2	6,3	16,1	24	25,5	33,2	37	7,9	18,3	25
64	Бактор	—19,5	—10,4	—1	7,5	15,7	24	26,1	33,1	37	8,1	17,9	24
65	Комсомольск-на-Амуре	—20,8	—11,6	—2	6,5	14,2	2,2	24,9	30,4	39	7,5	15,2	20

Таблица 4

Число дней со средней суточной температурой воздуха в различных пределах

Температура, °C		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
от	до												
1. Илимск													
-54,9	-50,0	0,1											0,1
-49,9	-45,0	0,8											0,7
-44,9	-40,0	2,0	0,1									0,3	2,2
-39,9	-35,0	3,2	1,1									0,7	2,6
-34,9	-30,0	3,8	3,5	0,4								1,3	3,8
-29,9	-25,0	5,3	5,6	1,5	0,02							2,4	3,9
-24,9	-20,0	4,8	5,4	3,6	0,0						0,4	3,7	5,0
-19,9	-15,0	5,0	5,7	5,5	0,3						0,6	5,0	5,0
-14,9	-10,0	4,0	4,2	8,0	1,6						1,7	6,6	4,6
-9,9	-5,0	1,6	1,9	7,3	5,2	0,02					4,3	5,5	2,5
-4,9	0,0	0,4	0,5	3,8	10,0	1,6				1,2	11,9	4,0	0,6
0,1	5,0		0,02	0,9	10,6	9,5	0,3		0,1	8,5	10,1	0,5	
5,1	10,0				2,2	12,2	3,4	0,2	4,5	15,5	1,9		
10,1	15,0				0,1	6,3	12,4	5,6	13,9	4,7	0,1		
15,1	20,0					1,4	11,6	14,6	11,0	0,1			
20,1	25,0					0,04	2,3	7,6	1,5				
25,1	30,0						0,04	0,02					
4. Орлингa													
-54,9	-50,0												0,1
-49,9	-45,0	1,0											1,0
-44,9	-40,0	1,9	0,3									0,1	2,0
-39,9	-35,0	3,3	2,3	0,1								0,5	2,8
-34,9	-30,0	4,4	3,7	0,5								1,3	3,7
-29,9	-25,0	5,2	5,1	1,9								2,4	4,4
-24,9	-20,0	6,3	5,3	3,8	0,04						0,1	3,7	5,5
-19,9	-15,0	5,3	5,2	6,0	0,3						0,4	7,1	5,5
-14,9	-10,0	2,7	4,2	7,5	1,8						1,4	6,3	4,1
-9,9	-5,0	0,8	1,6	6,5	5,3						4,5	5,4	1,8
-4,9	0,0	0,1	0,3	3,9	9,8	1,4				1,2	12,0	3,1	0,1
0,1	5,0			0,8	10,8	9,6	0,2		0,2	8,0	10,5	0,1	0,04
5,1	10,0				1,9	12,5	3,0	0,2	3,8	15,8	2,0		
10,1	15,0				0,1	6,6	12,6	6,5	15,2	4,9	0,1		
15,1	20,0					0,9	12,6	19,0	10,7	0,1			
20,1	25,0						1,6	5,3	1,1				
5. Омoлoвcкoe													
-54,9	-50,0	0,1											0,8
-49,9	-45,0	1,3											2,6
-44,9	-40,0	2,4	0,2									0,2	2,4
-39,9	-35,0	3,4	1,1									0,6	2,4
-34,9	-30,0	4,5	2,9	0,2								1,1	4,7
-29,9	-25,0	5,0	5,2	1,7	0,05							2,7	3,9
-24,9	-20,0	6,1	5,9	3,7	0,0						0,2	4,0	5,6
-19,9	-15,0	4,1	6,0	5,9	0,6						1,5	5,5	5,8
-14,9	-10,0	2,8	4,5	7,2	2,4						2,7	6,0	3,4
-9,9	-5,0	1,1	1,9	7,2	5,6	0,1				0,1	4,6	6,2	1,4
-4,9	0,0	0,2	0,3	4,1	9,5	1,6				0,8	10,3	3,3	0,4
0,1	5,0	0,05		1,0	9,8	9,5	0,2		0,1	8,0	10,0	0,4	
5,1	10,0			0,05	2,1	13,2	3,8	0,2	4,3	14,7	1,6		
10,1	15,0				0,05	5,2	11,1	5,2	10,9	6,1	0,1		
15,1	20,0					1,4	11,1	16,3	13,0	0,3			
20,1	25,0						3,5	9,1	2,6				
25,1	30,0						0,2	0,2	0,1				

Температура, °C		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
от	до												

6. Киренск

-54,9	-50,0	0,7											0,3
-49,9	-45,0	1,8	0,1										1,4
-44,9	-40,0	3,2	1,0									0,2	2,8
-39,9	-35,0	3,8	2,7	0,2								0,7	3,1
-34,9	-30,0	3,4	4,2	0,8								1,8	3,7
-29,9	-25,0	4,3	4,1	2,2								3,1	3,9
-24,9	-20,0	4,2	4,7	4,5	0,03						0,3	4,4	4,4
-19,9	-15,0	4,6	4,7	5,3	0,5						0,9	5,1	4,3
-14,9	-10,0	3,3	3,9	7,3	2,1						1,8	5,4	4,6
-9,9	-5,0	1,4	2,2	6,0	5,2	0,05				0,1	4,6	5,2	1,9
-4,9	0,0	0,4	0,4	3,6	9,6	1,4				1,2	11,2	3,4	0,6
0,1	5,0		0,03	1,1	10,3	8,6	0,1		0,1	7,2	10,0	0,7	0,04
5,1	10,0			0,05	2,2	13,0	2,8	0,2	3,2	14,8	2,0		
10,1	15,0				0,1	6,0	10,3	4,7	11,9	6,3	0,2		
15,1	20,0				0,01	1,9	12,3	14,5	11,6	0,4			
20,1	25,0					0,1	4,2	11,1	4,1				
25,1	30,0						0,3	0,5	0,1				

13. Нижнеангарск

-39,9	-35,0	0,2											0,6
-34,9	-30,0	3,4	0,9										2,8
-29,9	-25,0	8,0	5,4	0,9								0,1	8,5
-24,9	-20,0	10,4	10,7	4,0	0,04							2,4	9,2
-19,9	-15,0	6,2	8,2	8,3	0,1							6,7	5,8
-14,9	-10,0	2,3	2,7	8,6	2,0						1,0	9,7	3,1
-9,9	-5,0	0,5	0,4	6,8	7,0						3,8	6,8	0,9
-4,9	0,0			2,2	12,2					0,4	10,0	3,5	0,1
0,1	5,0			0,2	7,6	14,7	1,2			4,1	11,6	0,8	
5,1	10,0				1,0	11,2	10,2	1,6	2,3	14,9	4,4		
10,1	15,0				0,1	2,4	13,7	12,3	14,2	9,9	0,2		
15,1	20,0					0,1	4,4	13,8	12,5	0,7			
20,1	25,0						0,5	3,3	2,0				
25,1	30,0								0,04				

19. Верхний Ципикан

-49,9	-45,0	0,7											0,3
-44,9	-40,0	3,7	0,8									0,3	2,2
-39,9	-35,0	6,3	4,2	0,4								0,9	5,9
-34,9	-30,0	8,0	7,3	1,7								2,0	6,5
-29,9	-25,0	6,2	7,3	4,8							0,04	6,6	6,7
-24,9	-20,0	3,7	5,8	7,9	0,1						0,6	6,6	4,7
-19,9	-15,0	1,9	2,3	8,3	3,0						2,4	7,4	3,6
-14,9	-10,0	0,4	0,6	5,5	6,0	0,1				0,04	6,1	4,4	1,0
-9,9	-5,0	0,1	0,04	2,0	8,3	1,2				1,0	9,7	1,7	0,1
-4,9	0,0			0,4	8,6	6,9			0,04	4,3	8,4	0,1	
0,1	5,0				3,7	11,5	0,7	0,04	1,2	13,7	3,8		
5,1	10,0				0,3	9,6	9,3	2,1	10,4	10,1			
10,1	15,0					1,6	17,0	18,1	16,3	0,9			
15,1	20,0					0,1	3,0	10,5	3,1				
20,1	25,0							0,3					

30. Средний Калар

-54,9	-50,0	0,05											0,1
-49,9	-45,0	2,3											0,8
-44,9	-40,0	7,4	1,1									0,2	5,1
-39,9	-35,0	10,5	6,5	0,3								1,5	8,8
-34,9	-30,0	6,9	8,8	1,6									

Температура, °С		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
от	до												
-29,9	-25,0	2,6	6,6	5,9	0,1							4,3	7,6
-24,9	-20,0	0,8	3,9	7,8	0,1						0,1	4,5	5,1
-19,9	-15,0	0,4	1,2	8,4	1,1						0,8	6,6	2,7
-14,9	-10,0	0,05	0,1	4,2	5,5						2,5	6,2	0,6
-9,9	-5,0			2,2	7,9					0,3	6,6	2,7	0,2
-4,9	0,0			0,6	8,9	3,9				3,6	8,3	0,9	
0,1	5,0				5,9	11,8	0,3		0,4	11,3	9,0	0,1	
5,1	10,0				0,5	11,8	5,2	1,0	6,4	13,0	3,6		
10,1	15,0					3,4	16,8	8,9	16,4	1,8	0,1		
15,1	20,0					0,1	7,4	18,9	7,6				
20,1	25,0						0,3	2,2	0,2				

31. Чара

-54,9	-50,0	0,05											
-49,9	-45,0	0,9											0,4
-44,9	-40,0	6,7	1,1									0,1	4,4
-39,9	-35,0	8,3	5,7	0,1								1,0	6,8
-34,9	-30,0	6,8	8,2	1,7								3,6	6,9
-29,9	-25,0	4,8	5,5	5,0							0,1	6,6	5,8
-24,9	-20,0	2,1	5,0	7,4	0,1						0,6	7,6	4,0
-19,9	-15,0	0,9	2,0	7,4	0,8						2,6	5,2	1,7
-14,9	-10,0	0,4	0,5	6,0	4,4						5,0	4,3	0,7
-9,9	-5,0	0,05	0,1	3,0	8,2	0,3				0,5	8,4	1,5	
-4,9	0,0			0,4	9,2	4,6				2,8	9,3	0,1	
0,1	5,0				6,3	11,5	0,3	0,04	0,3	10,3	4,7		
5,1	10,0				1,0	10,9	5,3	1,0	5,7	13,4	0,3		
10,1	15,0					3,6	14,2	7,4	16,2	3,0			
15,1	20,0					0,1	9,0	17,8	8,1				
20,1	25,0						1,2	4,7	0,7				
25,1	30,0							0,04					

40. Сковородино

-44,9	-40,0	0,7											0,6
-39,9	-35,0	4,4	0,5									0,2	3,5
-34,9	-30,0	8,1	2,5	0,05								1,4	8,0
-29,9	-25,0	9,3	8,8	1,2								4,1	8,3
-24,9	-20,0	6,3	9,1	5,3							0,2	6,8	6,4
-19,9	-15,0	1,9	5,8	7,7	0,1						1,2	7,7	3,5
-14,9	-10,0	0,2	1,4	8,7	1,5						3,4	6,7	0,7
-9,9	-5,0		0,2	5,7	5,2						6,2	2,9	0,05
-4,9	0,0			2,0	10,9	0,7				0,8	10,4	0,2	
0,1	4,9			0,3	10,3	7,2	0,02		0,02	6,8	8,6		
5,0	9,9				1,8	13,5	1,9		2,1	14,8	1,0		
10,0	14,9				0,1	8,0	12,4	3,3	11,9	7,0			
15,0	19,9					1,5	13,1	17,7	14,2	0,6			
20,0	24,9						2,5	9,6	2,8				
25,0	29,9							0,5	0,02				

41. Нагорный

-54,9	-50,0	0,04											
-49,9	-45,0	0,3	0,04										0,1
-44,9	-40,0	1,1	0,2									0,04	1,3
-39,9	-35,0	4,7	1,2									0,5	4,0
-34,9	-30,0	8,8	5,0	0,7								2,8	8,0
-29,9	-25,0	10,1	10,3	3,3								6,1	10,0
-24,9	-20,0	4,1	7,8	9,4	0,1							8,8	4,8
-19,9	-15,0	1,5	3,0	8,4	1,8							7,0	2,2
-14,9	-10,0	0,2	0,7	6,5	6,9							3,8	0,4

Температура, °C		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
от	до												
-9,9	-5,0		0,1	2,4	9,9	1,1				0,8	8,3	0,9	0,1
-4,9	0,0			0,3	8,6	6,0				4,2	8,7	0,04	
0,1	5,0				2,6	12,6	0,9		0,8	10,2	3,3		
5,1	10,0				0,2	9,1	4,5	1,8	7,5	12,6	0,2		
10,1	15,0					2,2	15,3	11,0	16,0	2,2			
15,1	20,0						6,0	16,5	6,5				
20,1	25,0						0,3	1,8	0,2				

42. Чульман

-59,9	-55,0												0,03
-54,9	-50,0	0,3	0,1										0,4
-49,9	-45,0	3,9	0,5									0,1	3,1
-44,9	-40,0	6,0	2,7									1,0	5,8
-39,9	-35,0	8,2	6,1	0,3								2,8	6,2
-34,9	-30,0	6,2	7,6	2,5							0,03	4,4	6,1
-29,9	-25,0	4,0	6,3	5,7	0,03						0,2	5,5	4,9
-24,9	-20,0	1,6	3,4	7,5	0,6						1,4	6,0	2,9
-19,9	-15,0	0,7	1,1	7,0	2,7					0,03	3,0	5,4	1,2
-14,9	-10,0	0,1	0,4	5,0	6,5	0,4				0,03	5,2	3,7	0,4
-9,9	-5,0		0,1	2,0	7,9	0,5				0,6	8,9	1,0	
-4,9	0,0			0,5	8,3	4,9			0,03	3,9	8,7	0,1	
0,1	5,0				3,2	12,9	0,8		0,6	11,2	3,3		
5,1	10,0				0,3	9,8	6,3	1,3	6,6	11,0	0,3		
10,1	15,0					2,7	13,9	9,0	14,5	3,0			
15,1	20,0					0,1	8,5	16,8	8,1	0,1			
20,1	25,0						0,5	3,8	0,7				
25,1	30,0							0,04	0,03				

44. Бомнак

-54,9	-50,0	0,02											
-49,9	-45,0	0,05											0,1
-44,9	-40,0	2,5	0,02										1,7
-39,9	-35,0	8,0	0,7									0,6	6,4
-34,9	-30,0	10,5	4,3	0,2								2,4	9,6
-29,9	-25,0	6,5	7,9	0,8								5,3	6,8
-24,9	-20,0	2,4	8,8	3,8							0,2	6,2	3,3
-19,9	-15,0	0,9	4,6	7,8	0,05						1,2	6,8	2,0
-14,9	-10,0	0,05	1,8	9,9	1,3						3,3	5,4	1,0
-9,9	-5,0		0,1	6,4	5,8						5,6	2,7	0,1
-4,9	0,0			2,3	11,8	0,5				0,6	8,9	0,8	
0,1	4,9			0,05	9,5	8,4	0,2			4,8	8,8		
5,0	9,9				1,4	12,6	3,8	0,2	1,1	14,1	2,8		
10,0	14,9				0,2	7,2	11,0	5,4	12,5	9,7	0,1		
15,0	19,9					2,1	11,8	16,2	14,9	0,8			
20,0	24,9					0,05	2,8	8,8	2,5				
25,0	29,9							0,4					

49. Норский Склад

-49,9	-45,0	0,05											0,1
-44,9	-40,0	2,6	0,1										1,7
-39,9	-35,0	9,5	1,6									0,3	5,7
-34,9	-30,0	9,1	5,4	0,02								1,5	7,7
-29,9	-25,0	5,1	7,8	1,9								3,1	7,0
-24,9	-20,0	3,1	7,5	4,3								5,4	4,6
-19,9	-15,0	1,2	3,8	6,8	0,02						0,1	7,0	2,8
-14,9	-10,0	0,3	1,6	9,1	0,8						1,9	5,9	1,1
-9,9	-5,0		0,4	6,0	3,3						4,2	4,8	0,3
-4,9	0,0			2,6	9,1	0,07				0,1	9,0	1,7	
0,1	4,9			0,4	12,5	4,2	0,02			3,2	10,1	0,1	

Температура, °C		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
от	до												

5,0	9,9				3,9	12,8	0,8	0,02	0,2	11,7	5,3		
10,0	14,9				0,4	10,2	9,3	1,1	5,3	12,0	0,3		
15,0	19,9				0,07	3,4	15,1	14,7	19,1	3,0			
20,0	24,9					0,2	4,6	14,4	6,4	0,05			
25,0	29,9						0,1	0,6	0,02				

53. Экимчан

-49,9	-45,0	0,3											0,1
-44,9	-40,0	4,6	0,1										2,6
-39,9	-35,0	9,4	2,1									0,4	6,4
-34,9	-30,0	8,6	6,4	0,1								2,6	7,6
-29,9	-25,0	4,4	9,4	2,6								3,8	5,9
-24,9	-20,0	2,5	6,0	5,5	0,03						0,2	5,0	4,7
-19,9	-15,0	1,2	3,2	8,7	0,1						0,9	7,3	2,8
-14,9	-10,0	0,1	1,0	7,5	2,5						2,9	6,4	0,7
-9,9	-5,0		0,03	4,9	6,9	0,03					6,3	3,5	0,2
-4,9	0,0			1,6	11,1	1,2				0,7	10,0	0,8	
0,1	4,9			0,1	7,9	11,6	0,4			6,0	9,3	0,05	
5,0	9,9				1,3	11,2	4,7	0,4	1,2	14,6	1,4		
10,0	14,9				0,1	5,8	13,9	6,4	15,7	8,1	0,03		
15,0	19,9					0,9	10,4	18,8	13,0	0,7			
20,0	24,9					0,03	0,7	5,4	1,1				
25,0	29,9							0,03					

54. Чекунда

-49,9	-45,0	0,04											0,04
-44,9	-40,0	4,3	0,2										2,0
-39,9	-35,0	11,6	2,4								0,2		8,3
-34,9	-30,0	8,6	7,3	0,04							1,8		7,5
-29,9	-25,0	4,1	8,6	2,1							4,1		6,2
-24,9	-20,0	1,7	5,3	4,6							5,6		4,1
-19,9	-15,0	0,7	3,2	1,0							0,04	5,9	2,1
-14,9	-10,0	0,1	0,9	8,0	0,6						1,3	5,9	0,7
-9,9	-5,0		0,2	5,8	2,6						4,7	4,3	0,04
-4,9	0,0		0,04	3,0	8,8	0,2				0,1	10,0	2,0	
0,1	4,9			0,5	13,4	4,6				3,5	10,7	0,2	
5,0	9,9				4,4	14,5	0,9		0,3	12,5	4,2		
10,0	14,9				0,2	9,3	11,8	1,6	7,9	12,2	0,04		
15,0	19,9					2,1	14,7	16,3	17,7	1,7			
20,0	24,9					0,2	2,7	13,0	5,0				
25,0	29,9							0,1					

65. Комсомольск-на-Амуре

-39,9	-35,0	0,5											0,5
-34,9	-30,0	7,3	0,8										3,5
-29,9	-25,0	11,2	5,6									0,5	7,4
-24,9	-20,0	7,2	8,8	2,1								2,5	8,4
-19,9	-15,0	3,5	7,7	5,2								5,7	6,8
-14,9	-10,0	1,0	4,4	9,3	0,2							7,0	3,5
-9,9	-5,0	0,2	1,0	8,8	1,7							7,7	0,8
-4,9	0,0		0,04	5,0	9,3	0,1				0,2	5,2	5,0	0,1
0,1	4,9			0,6	15,0	5,5	0,1	0,04	0,04	6,9	13,2	1,4	
5,0	9,9				3,9	12,6	2,1	2,7	2,6	15,9	9,9	0,1	
10,0	14,9					9,5	8,4	10,5	16,3	6,6	1,2		
15,0	19,9					3,0	14,5	16,3	11,4	0,2			
20,0	24,9					0,04	4,9	1,4	0,6				
25,0	29,9												

Таблица 5

Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °C

№ станции	Станция	За год	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	Илимск	-3	-2	9	18	22	17	8	-2
3	Осетрово	-4	-2	8	19	22	17	8	-2
4	Орлинг	-4	-3	8	18	21	18	8	-2
6	Киренск	-3	-3	10	19	22	18	8	-2
11	Гоуджокит	-5	-7	4	17	20	16	7	-4
12	Байкальское	-2	-1	9	17	20	17	9	-1
13	Нижнеангарск	-4	-4	6	15	19	17	8	-1
14	Томпа	-3	-4	6	14	18	16	8	-1
15	Ченча	-4	-4	9	20	23	18	9	-4
17	Уоян	-6	-4	9	19	22	18	8	-4
18	Икатский Перевал	-8	-10	0	10	15	11	3	-4
19	Верхний Ципикан	-9	-7	4	13	18	14	5	-7
20	Усойский Хребет	-6	-7	4	14	16	12	4	-7
21	Уакит	-7	-4	5	13	17	14	5	-6
22	Бодайбо	-5	-3	7	17	21	17	8	-3
24	Тилишма	-8	-6	5	14	18	15	6	-6
26	Муя	-5	-3	8	19	22	17	8	-4
28	Большая Лепринда	-8	-8	3	12	18	14	5	-7
29	Ничатка	-4	-3	6	15	19	15	7	-4
30	Средний Калар	-8	-6	6	14	19	16	7	-7
31	Чара	-7	-3	7	17	21	16	7	-6
35	Средняя Олекма	-7	-6	8	18	21	18	8	-6
36	Усть-Нюкжа	-6	-4	-7	16	20	16	7	-6
39	Тында	-7	-5	6	16	20	16	6	-7
40	Сковородино	-5	-1	8	17	21	17	8	-4
41	Нагорный	-8	-8	4	14	18	14	5	-8
42	Чульман	-9	-7	6	15	19	15	6	-8
43	Унаха	-6	-6	7	17	21	16	8	-6
44	Бомнак	-6	-4	8	18	21	18	10	-4
45	Огорон	-6	-4	8	16	20	17	9	-3
46	Деп-Долбырь	-6	-3	9	17	21	17	9	-3
47	Октябрьский Прииск	-4	-2	10	19	22	18	11	-2
48	Нора	-6	-3	9	17	21	17	0	-3
49	Норский Склад	-5	-1	9	18	23	19	11	-1
50	Селемджинское	-4	-1	9	18	23	20	11	-1
51	Бысса	-5	-1	9	18	22	18	10	-2
52	Стойба	-6	-3	8	17	21	18	10	-3
53	Экимчан	-7	-5	6	16	20	17	8	-4
54	Чекунда	-5	0	9	18	22	19	11	-2
55	Средний Ургал	-5	0	9	17	22	19	11	-2
56	Усть-Умальта	-5	-2	8	17	22	18	10	-2
57	Софийский Прииск	-9	-8	4	12	17	14	6	-6
58	Иппата	-6	-5	5	14	19	16	8	-5
59	Ирумка	-5	-3	6	15	19	16	9	-3
60	Хуларин I	-3	-2	8	16	21	18	10	-1
61	Хуларин	-2	-1	8	17	21	19	11	-1
62	Дуки	-3	-2	9	17	22	19	12	0
63	Горин	-4	-2	9	17	22	19	12	0
64	Бактор	-3	-1	9	18	22	20	12	0
65	Комсомольск-на-Амуре	0	1	10	19	23	21	13	3

Таблица 6

Скорость ветра, м/с

№ станции	Станция	Средняя				Средняя годовая	Наибольшая, возможная один раз в следующее число лет			
		I	IV	VII	X		1	5	10	20
1	Илимск	1,5	2,2	1,4	1,9	1,7	20	25	28	32
2	Усть-Кут	0,9	2,0	1,1	1,4	1,3				
3	Осетрово	1,6	2,7	1,4	2,0	1,8				
4	Орлинка	1,2	1,9	1,3	1,7	1,4				
6	Киренск	1,8	2,6	1,7	2,6	2,0	19	24	25	27
7	Казачинское	1,1	2,1	1,4	1,8	1,6	15	18	19	21
8	Ульканы	2,2	2,5	1,6	2,1	2,1				
11	Гоуджокит	2,8	3,0	2,0	3,0	3,3				
12	Байкальское	1,8	2,9	1,4	3,0	2,2				
13	Нижнеангарск	1,5	2,2	1,5	2,7	2,0	20	24	26	28
14	Томпа	1,7	2,2	1,5	3,0	2,2				
15	Ченча	1,0	2,9	2,0	1,7	1,8	22	27	30	32
17	Уоян	0,9	1,8	1,3	1,4	1,3				
18	Икатский Перевал	3,8	3,8	2,0	3,1	3,2				
19	Верхний Циликан	1,0	2,8	1,4	1,8	1,7	17	24	25	27
20	Усойский Хребет	5,7	5,6	3,0	4,6	4,7	27	32	34	37
21	Уакит	1,1	3,2	1,5	1,8	1,9				
25	Кедровка	0,8	2,2	1,2	1,2	1,3				
26	Муя	0,2	2,0	0,9	1,0	1,0				
27	Нелята	0,6	2,6	1,2	1,2	1,4				
28	Большая Лепринда	2,8	2,8	1,7	3,2	2,5				
29	Ничатка	4,1	3,0	1,5	3,3	3,0				
30	Средний Калар	0,4	1,9	1,1	0,9	1,1	15	19	20	23
31	Чара	0,6	2,5	1,3	1,2	1,4	24	31	34	38
34	им. XI лет Октября	1,0	2,4	1,9	1,6	1,8				
35	Средняя Олекма	0,3	2,2	1,4	1,1	1,3				
36	Усть-Нюкжа	1,3	2,1	1,3	1,4	1,6	20	24	27	29
38	Средняя Нюкжа	2,5	3,5	2,5	2,8	2,8				
39	Тында	3,6	2,8	1,9	2,4	2,7	15	17	18	20
40	Сковородино	2,0	3,3	1,9	2,1	2,3	22	27	30	32
41	Нагорный	2,4	2,9	1,7	2,3	2,4	26	33	37	40
42	Чульман	0,6	1,8	1,4	1,4	1,3	13	16	18	20
43	Унаха	1,6	2,1	1,3	1,4	1,6				
44	Бомнак	0,4	2,6	2,1	1,4	1,6	16	21	24	27
45	Огорон	2,2	3,0	2,2	2,4	2,5	15	18	19	21
46	Деп-Долбырь	0,9	2,1	1,3	1,3	1,4				
47	Октябрьский Прииск	1,2	3,7	2,4	2,3	2,4				
48	Нора	0,5	2,1	1,3	1,3	1,3	13	16	18	20
49	Норский Склад	0,7	2,9	1,8	2,0	1,8	18	23	24	26
50	Селемджинское	1,0	3,3	2,1	2,3	2,2				
51	Бысса	0,8	2,4	1,6	1,7	1,6				
52	Стойба	0,4	2,0	1,2	1,2	1,1				
53	Экимчан	0,4	2,0	1,2	1,4	1,2	17	23	25	27
54	Чекунда	0,4	2,2	1,1	1,4	1,2	17	22	24	26
55	Средний Ургал	0,3	2,5	1,6	1,6	1,5				
56	Усть-Умалыта	0,3	1,8	1,1	1,2	1,1				
57	Софийский Прииск	0,5	2,2	1,7	1,7	1,6	16	20	22	24
58	Иппата	0,5	2,0	1,3	1,5	1,3	16	20	22	24
59	Ирумка	2,3	2,9	2,0	2,2	2,3				
61	Хударин	1,3	1,8	1,1	1,6	1,5				
62	Дуки	0,7	1,9	1,2	1,4	1,3				
63	Горин	1,6	3,2	2,1	2,2	2,5				
65	Комсомольск-на-Амуре	3,2	4,2	3,8	4,0	3,9	26	31	33	35

Таблица 7

Повторяемость скорости ветра в различных пределах (% общего числа случаев)

Месяц	Скорость ветра, м/с												
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34
1. Илимск													
I	63,0	26,3	8,0	1,5	0,6	0,2	0,1	0,2	0,1				
IV	56,8	23,4	11,2	4,0	2,6	0,4	0,9	0,2	0,4	0,1			
VII	69,1	23,3	6,1	1,1	0,2	0,2							
X	60,3	25,9	8,4	3,2	1,4	0,2	0,3	0,1	0,2				
Год	62,5	25,4	7,8	2,4	1,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,02			
6. Киренск													
I	65,7	11,7	11,8	7,0	2,4	0,5	0,6	0,1	0,2				
IV	51,3	19,0	13,3	9,3	4,0	0,8	1,5	0,4	0,3	0,1			
VII	61,2	21,7	12,7	2,9	0,9	0,4	0,1	0,1					
X	47,1	22,9	17,0	8,3	3,3	0,3	0,5	0,2	0,2	0,2			
Год	58,5	18,0	12,9	6,7	2,4	0,5	0,5	0,2	0,2	0,1	0,01	0,003	
7. Казачинское													
I	75,0	14,2	7,7	2,3	0,5	0,1	0,2						
IV	54,0	23,7	12,1	6,4	2,1	0,8	0,5	0,3	0,1				
VII	67,0	22,0	8,4	1,7	0,8	0,1							
X	57,5	23,8	12,3	4,8	1,1	0,3	0,1	0,1					
Год	63,8	20,4	10,3	3,7	1,2	0,3	0,2	0,09	0,03				
13. Нижнеангарск													
I	70,6	15,0	7,0	3,8	2,2	0,4	0,7	0,2	0,1	0,03			
IV	59,2	17,9	11,1	6,8	2,7	0,5	1,2	0,2	0,3	0,1			
VII	64,4	21,2	9,5	0,1	0,1	0,2	0,03	0,03					
X	48,2	21,7	15,3	8,8	4,0	0,5	1,2	0,1	0,2				
Год	59,2	19,9	11,4	5,5	2,4	0,4	0,9	0,1	0,2	0,03			
15. Ченча													
I	85,3	4,4	2,6	2,8	1,8	0,7	1,1	0,2	1,0	0,1			
IV	49,2	13,5	16,2	11,6	6,2	1,2	1,5	0,2	0,2	0,2			
VII	63,3	12,9	10,5	7,1	4,4	0,5	0,8	0,1	0,4	0,04			
X	66,2	11,9	10,7	6,9	3,3	0,3	0,5		0,2				
Год	67,4	10,3	9,5	6,7	3,8	0,8	0,9	0,1	0,4	0,1			
19. Верхний Ципикан													
I	81,9	7,1	4,1	3,6	2,3	0,4	0,3	0,2	0,1				
IV	50,3	14,6	15,2	9,9	6,4	1,0	1,5	0,3	0,7	0,1	0,03		
VII	67,1	16,1	11,2	4,2	1,1	0,2	0,1	0,03					
X	66,0	12,2	9,9	6,6	3,0	0,8	0,8	0,2	0,4	0,1			
Год	66,7	12,1	10,5	6,1	3,2	0,6	0,6	0,1	0,1	0,04	0,01		
20. Усойский Хребет													
I	16,0	18,5	21,1	15,5	12,2	7,4	4,8	1,9	1,4	1,1	0,05		0,05
IV	15,7	18,9	20,6	15,7	12,5	6,0	4,4	2,7	2,2	0,8	0,3	0,2	0,05
VII	33,2	32,1	19,1	8,3	3,9	2,3	0,4	0,3	0,3	0,1			
X	20,7	24,2	19,5	14,4	10,2	5,8	2,7	1,8	0,4	0,3			
Год	21,0	23,1	20,7	14,3	9,9	5,2	2,7	1,6	0,9	0,5	0,03	0,02	0,004 0,004

Месяц	Скорость ветра, м/с														
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40	

30. Средний Калар

I	92,8	5,9	0,8	0,3	0,04	0,04	0,1							
IV	59,9	18,0	13,8	5,8	1,7	0,3	0,4		0,1					
VII	72,3	18,7	7,6	1,1	0,3				0,04					
X	80,6	11,8	5,5	1,6	0,4		0,4		0,04					
Год	76,9	13,7	6,2	2,3	0,6	0,2	0,1	0,003	0,04	0,01				

31. Чара

I	90,1	6,1	1,2	1,6	0,4	0,2	0,2	0,2	0,03					
IV	54,3	18,0	12,7	6,1	3,9	1,4	2,0	0,6	0,9	0,1				
VII	71,7	16,8	7,1	2,8	0,9	0,2	0,3	0,1	0,1					
X	76,2	11,9	5,9	3,0	1,3	0,5	0,7	0,2	0,2	0,1				
Год	73,2	13,3	7,1	3,2	1,4	0,5	0,7	0,3	0,2	0,1				

41. Нагорный

I	58,6	16,0	10,1	5,7	2,9	3,0	1,6	1,0	0,9	0,2				
IV	48,0	21,6	13,7	7,0	3,6	2,8	1,0	1,0	0,7	0,6				
VII	60,8	22,7	9,8	3,5	1,7	0,7	0,4	0,4						
X	57,8	21,0	9,8	5,2	2,1	1,5	1,3	0,8	0,3	0,2				
Год	54,8	19,8	11,2	5,5	3,0	2,2	1,3	0,9	0,8	0,5				

42. Чульман

I	85,6	9,7	3,4	1,0	0,2	0,1								
IV	56,9	22,9	12,3	5,7	1,8	0,2	0,1	0,1						
VII	65,6	22,9	8,7	2,4	0,3	0,1								
X	64,7	21,7	9,5	3,3	0,4	0,2	0,1	0,1						
Год	67,2	20,4	8,6	2,8	0,7	0,2	0,02	0,03	0,01					

44. Бомнак

I	90,1	7,4	1,7	0,7	0,1									
IV	43,3	24,5	20,3	7,6	2,4	0,5	0,7	0,2	0,4	0,1		0,03		
VII	47,5	29,4	17,6	4,7	0,5	0,1	0,1	0,1						
X	63,5	21,6	11,1	2,6	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1					
Год	60,1	21,5	13,1	3,9	0,9	0,2	0,1	0,1	0,1	0,01		0,002		

45. Огорон

I	45,2	31,2	18,8	3,8	0,7		0,3		0,04					
IV	31,9	31,5	23,6	8,7	2,1	0,4	0,3	0,2	0,3					
VII	43,7	35,3	16,4	3,8	0,4	0,2	0,2		0,03					
X	44,0	29,4	18,4	6,1	1,6	0,3	0,2		0,04					
Год	40,6	32,7	19,4	5,5	1,3	0,2	0,2	0,04	0,1	0,01				

48. Нора

I	92,5	6,4	0,9	0,2		0,03								
IV	54,7	24,0	14,5	4,9	1,3	0,3	0,2	0,1						
VII	69,8	21,8	6,9	1,4	0,1	0,03								
X	70,8	18,6	7,3	2,1	0,8	0,2	0,2							
Год	72,0	18,0	7,1	2,1	0,6	0,1	0,1	0,01	0,01	0,01				

Месяц	Скорость ветра, м/с												
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34

49. Норский Склад

I	82,6	13,0	3,6	0,3	0,3		0,1		0,1					
IV	39,9	28,3	16,4	7,7	3,9	0,9	1,4	0,5	1,0	0,04				
VII	56,1	26,7	11,6	4,0	1,0	0,1	0,2	0,04	0,2	0,04				
X	55,0	23,1	12,2	5,9	2,4	0,3	0,5	0,2	0,4					
Год	58,7	23,2	10,8	4,5	1,5	0,3	0,5	0,2	0,3	0,02				

53. Экимчан

I	92,6	6,2	0,9	0,1	0,2									
IV	61,5	20,6	9,6	4,8	1,9	0,4	0,6	0,03	0,3	0,3				
VII	73,7	19,4	5,1	1,3	0,4		0,1							
X	71,8	16,0	6,9	3,4	1,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,04				
Год	74,8	15,9	5,6	2,2	0,8	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,003			

54. Чекунда

I	93,1	4,6	1,6	0,5	0,2	0,03								
IV	56,3	19,0	13,1	6,6	2,8	0,7	0,8	0,2	0,3	0,2				
VII	74,1	16,5	7,1	2,0	0,2	0,03	0,03							
X	69,8	15,3	8,5	4,3	1,3	0,4	0,2	0,1	0,1					
Год	73,8	14,5	6,8	3,3	1,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,02	0,03			

57. Софийский Прииск

I	88,2	9,6	1,6	0,4	0,2									
IV	50,1	26,3	14,9	5,6	1,8	0,7	0,4	0,1	0,1					
VII	59,7	23,2	12,2	3,8	0,9	0,1	0,1							
X	58,8	23,7	10,8	4,6	1,2	0,4	0,3	0,2			0,04			
Год	63,0	21,1	9,9	4,1	1,2	0,3	0,3	0,1	0,04	0,02	0,003			

58. Иппата

I	89,8	6,8	2,2	0,7	0,2	0,1	0,1		0,1					
IV	57,9	19,6	12,5	7,0	1,6	0,6	0,6	0,1	0,1					
VII	67,6	17,9	9,9	3,6	0,5	0,2	0,3							
X	67,8	16,0	10,2	3,3	1,9	0,3	0,3	0,1	0,1					
Год	70,2	15,7	8,8	3,6	1,1	0,3	0,2	0,04	0,1	0,01				

65. Комсомольск-на-Амуре

I	41,8	18,8	14,5	11,4	5,2	4,0	2,0	0,9	0,7	0,4		0,3	0,03	
IV	24,2	26,2	18,1	13,6	7,5	5,4	2,2	1,3	0,9	0,5	0,03	0,1		
VII	24,0	26,1	21,8	14,8	6,2	4,8	1,4	0,7	0,2	0,03				
X	29,9	22,9	16,0	12,6	7,1	6,4	2,2	1,5	1,1	0,3	0,03			
Год	29,4	23,0	17,8	13,5	7,1	5,0	2,1	0,9	0,7	0,4	0,04	0,05	0,03	

Таблица 8

Повторяемость направлений ветра и штилей, %¹

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1. Илимск									
I	7	8	2	3	31	36	9	4	48
IV	15	10	5	4	14	21	16	15	25
VII	16	18	14	8	11	14	9	10	23
X	5	6	3	5	23	34	16	8	26
Год	12	11	6	5	19	25	13	9	32
К	4β	4β	4β	4β	4β	4β	4β	4β	
2. Усть-Кут									
I	5	3	9	1	1	14	50	17	70
IV	5	7	4	1	3	14	49	17	53
VII	8	15	9	1	3	6	32	26	65
X	3	4	7	1	3	19	50	13	63
Год	5	8	8	1	3	13	43	19	64
К	4в	4в	5б	6а	6а	6а	5б	4в	
4. Орлинга									
I	11	2	7	23	30	5	9	13	64
IV	17	4	6	7	16	5	23	22	49
VII	30	6	7	7	14	2	15	19	55
X	14	1	8	15	28	3	14	17	46
Год	18	3	7	14	20	4	15	19	54
К	7в	5б	5б	7в	4в	4γ	4γ	4γ	
6. Киренск									
I	3	1	3	0	15	65	9	4	54
IV	9	6	4	6	12	30	17	16	36
VII	20	22	6	7	11	14	6	14	37
X	6	3	2	3	15	49	14	8	27
Год	10	8	4	5	14	38	11	10	40
К	7в	7в	5в	5б	7б	7б	7б	7в	
7. Казачинское									
I	5	1	0	2	19	57	8	8	62
IV	18	7	1	5	13	23	18	15	37
VII	34	8	2	6	9	20	7	14	45
X	11	4	1	4	25	36	10	9	42
Год	17	5	2	4	18	32	11	11	47
К	6в	6в	4γ	4γ	5б	5б	4в	4в	
10. Даван									
I	1	6	25	0	0	6	60	2	44
IV	4	10	16	1	3	18	44	4	44
VII	5	11	24	2	1	20	32	5	48
X	2	5	15	0	1	15	58	4	46
Год	4	8	18	1	1	15	49	4	43
К	5в	7а	7а	5в	5в	7а	7а	5в	

¹ В таблице дополнительно приводятся значения коэффициента *К*, характеризующего степень открытости установки флюгера и рельеф местности. Классификацией установлено 12 классов степени открытости и 6 индексов форм рельефа: выпуклая — а, α; плоская — б, β; вогнутая — в, γ. Например, класс 7а, α свидетельствует о том, что флюгер установлен на выпуклой форме рельефа. Подробная классификация приводится в Справочнике по климату СССР, ч. 3, вып. 22—25.

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
12. Байкальское									
I	25	5	1	1	3	7	29	29	42
IV	19	7	6	12	14	4	14	24	23
VII	22	4	6	29	18	5	10	6	28
X	8	6	2	3	6	7	35	33	15
Год	19	5	4	11	10	5	22	24	28
К	4у	4у	9б	9б	10б	5б	5б	4у	
13. Нижнеангарск									
I	14	28	2	0	4	18	9	25	52
IV	16	17	3	3	21	22	4	14	43
VII	14	12	2	2	43	15	1	11	46
X	16	15	3	2	8	21	8	27	29
Год	16	19	3	2	18	16	6	20	41
К	8в	8в	9б	9б	10а	10а	8в	8в	
14. Томпа									
I	11	50	17	2	7	4	6	3	40
IV	28	14	2	3	18	10	15	10	42
VII	11	10	5	4	15	29	21	5	37
X	21	25	13	4	14	11	4	8	25
Год	16	30	12	2	12	12	6	10	32
К	4у	4у	4у	4у	10а	10а	11а	4у	
15. Ченча									
I	1	1	3	1	2	37	53	2	83
IV	1	1	5	1	1	27	60	4	44
VII	2	3	11	2	2	14	61	5	57
X	2	1	6	1	1	23	62	4	62
Год	2	2	7	1	1	22	61	4	63
К	9а	9а	9а	9а	7в	9а	7в	7в	
17. Уоян									
I	30	49	6	4	1	3	1	6	47
IV	16	22	4	9	7	26	6	10	37
VII	15	16	6	9	9	26	8	11	40
X	19	32	5	9	6	18	3	8	38
Год	20	30	6	8	4	18	4	10	41
К	8б	8б	8б	8б	8б	8б	8б	8б	
18. Икатский Перевал									
I	0	0	0	5	0	0	22	73	29
IV	0	0	2	9	1	1	24	63	33
VII	0	1	12	31	0	0	14	42	44
X	0	1	2	16	16	0	0	24	57
Год	0	0	3	14	0	1	22	60	35
К	6в	6в	6в	8а	6в	8а	6в	8а	
19. Верхний Ципикан									
I	4	2	3	5	9	19	36	22	77
IV	10	8	5	3	4	15	24	31	45
VII	7	22	14	7	9	8	13	20	62
X	6	6	6	4	5	18	28	27	59
Год	10	10	7	4	7	14	23	25	61
К	4в	7б	7б	7б	7б	7б	7б	7б	

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
-------	---	----	---	----	---	----	---	----	-------

20. Усойский Хребет

I	10	1	1	3	1	1	12	71	9
IV	13	2	2	7	3	3	14	56	10
VII	13	5	9	26	6	2	6	33	21
X	9	2	1	11	5	3	18	51	12
Год	12	2	3	12	3	2	12	54	12
К	8а	8а	8а	8а	8а	8а	8а	8а	

21. Уакит

I	25	1	0	1	8	6	6	53	76
IV	28	2	1	3	12	4	8	42	39
VII	20	6	4	8	18	5	6	33	51
X	24	2	1	2	10	3	10	48	54
Год	24	2	2	4	13	4	7	44	55
К	5в	8а	8а	8а	76	6в	5в	8а	

27. Нелята

I	15	5	14	34	4	2	4	22	70
IV	20	4	5	12	5	5	7	42	39
VII	14	6	14	26	10	6	7	17	49
X	14	5	5	16	6	3	8	43	64
Год	16	6	9	20	6	4	6	33	56
К	86	86	86	86	86	86	86	86	

29. Ничатка

I	2	4	1	6	58	25	3	1	33
IV	4	7	2	9	48	17	9	4	42
VII	12	26	5	13	27	9	4	4	59
X	5	4	1	6	48	25	8	3	35
Год	5	9	2	8	48	19	6	3	42
К	8в	96	8в	8в	8в	96	8в	8в	

30. Средний Калар

I	13	36	14	4	4	7	10	12	86
IV	14	25	6	3	6	13	18	15	50
VII	9	33	11	2	5	13	16	11	61
X	13	23	6	3	4	18	19	14	72
Год	13	31	7	3	4	13	17	12	67
К	7в	86	9а	9а	9а	86	7в	7в	

31. Чара

I	17	17	7	5	7	11	8	28	90
IV	17	22	12	3	7	19	5	15	53
VII	13	27	12	5	10	20	5	8	70
X	20	26	10	3	6	15	7	13	76
Год	17	26	13	3	7	16	5	13	74
К	76	76	76	76	76	76	76	76	

34. им. XI лет Октября

I	35	9	12	2	13	6	14	9	82
IV	42	13	7	4	2	4	14	14	58
VII	22	11	10	9	23	10	8	7	61
X	38	12	2	3	11	8	11	15	71
Год	38	14	7	4	11	6	9	11	66
К	76	7а	7а	7а	76	6в	6в	6в	

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Шталь
-------	---	----	---	----	---	----	---	----	-------

35. Средняя Олекма

I	3	14	9	35	34	4	0	1	82
IV	33	26	6	7	8	7	5	8	48
VII	36	30	5	6	13	4	4	2	53
X	23	30	9	10	17	6	2	3	64
Год	10	19	12	29	26	2	0	2	80
К	5в	5в	5в	5в	5в	5в	5в	5в	

36. Усть-Нюкжа

I	46	14	4	4	3	3	7	19	66
IV	35	19	8	3	5	4	12	14	50
VII	16	19	16	6	13	5	16	9	55
X	27	26	14	4	5	2	10	12	57
Год	32	21	10	2	6	3	12	14	59
К	4в	5в	4в	6в	5в	4в	4в	5в	

38. Средняя Нюкжа

I	5	2	33	43	0	1	2	14	37
IV	19	5	20	23	2	3	4	24	27
VII	13	7	20	28	7	6	4	15	39
X	16	5	25	27	2	3	3	19	32
Год	13	4	25	30	3	3	4	18	36
К	7в	6в	6в	6в	5в	6в	5в	6в	

39. Тында

I	7	3	3	1	0	12	70	4	21
IV	23	14	10	3	2	5	35	8	24
VII	11	11	24	11	6	12	22	3	31
X	18	10	10	3	2	8	41	8	27
Год	15	10	11	4	2	9	43	6	25
К	5в	6в	5в	6в	5в	6в	7в	5в	

40. Сковородино

I	10	14	15	1	3	16	20	21	42
IV	21	12	19	2	2	6	11	27	27
VII	10	16	34	7	6	8	10	9	37
X	15	14	20	1	3	10	17	20	44
Год	13	15	23	2	3	9	15	20	37

41. Нагорный

I	51	15	11	3	4	3	8	5	52
IV	62	3	6	2	5	3	12	7	42
VII	33	8	13	6	21	7	8	4	56
X	54	8	2	4	8	7	12	5	49
Год	52	9	7	3	9	5	9	6	48
К	7а	7в	6в	5в	5в	5в	7в	7в	

42. Чульман

I	10	13	4	10	7	6	11	39	72
IV	18	10	4	6	11	7	11	33	41
VII	10	11	4	8	21	16	11	19	49
X	8	4	2	5	14	13	17	37	46
Год	12	9	4	7	12	10	13	33	50
К	5в	5в	5в	5в					

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
-------	---	----	---	----	---	----	---	----	-------

43. Унаха

I	8	1	0	0	0	0	15	76	43
IV	22	6	8	9	3	2	10	40	32
VII	12	8	18	17	11	6	8	20	40
X	17	4	6	6	3	3	14	47	42
Год	15	5	9	8	4	3	12	44	39

44. Бомнак

I	9	29	26	5	2	4	10	15	84
IV	14	16	22	6	8	5	9	20	33
VII	5	22	43	7	7	6	4	6	31
X	10	19	23	3	5	8	13	19	50
Год	9	21	31	6	6	6	9	12	47

45. Огорон

I	41	3	0	2	16	5	1	32	21
IV	27	9	1	5	17	4	4	33	14
VII	26	18	1	7	26	6	2	20	22
X	21	4	0	3	25	7	4	36	24
Год	29	8	1	4	20	6	3	29	20
К	5в	5в	4в	6а	5в	5в	5в	5в	

46. Деп-Долбырь

I	50	23	5	5	10	2	2	3	54
IV	41	14	9	8	9	6	3	10	26
VII	31	16	11	12	12	10	3	5	29
X	34	14	9	10	8	11	4	10	40
Год	36	18	9	9	10	8	3	7	36
К	6в	4в	5в	4в	4в	4в	5в	4в	

47. Октябрьский Прииск

I	40	6	20	2	1	0	2	29	72
IV	30	8	16	12	5	3	9	17	30
VII	13	11	30	21	12	3	4	6	42
X	24	6	17	12	7	5	10	19	47
Год	27	9	20	12	6	3	7	16	47
К	5в	5в	5в	5в	5в	7а	6б	5в	

48. Нора

I	12	3	2	3	2	1	10	67	56
IV	13	13	5	6	5	5	12	41	29
VII	11	17	8	9	6	13	14	22	38
X	10	9	6	8	5	7	18	37	45
Год	11	13	6	6	5	7	13	39	42
К	5в	6а	6а	6а	4в	6а	6а	6а	

49. Норский Склад

I	14	37	11	10	8	7	7	6	32
IV	20	22	6	8	9	8	11	16	22
VII	14	23	10	12	17	10	7	7	32
X	14	17	6	8	10	13	16	16	36
Год	15	24	8	9	11	11	11	11	38
К	6б	6б	6б	7б	6б	7б	6б	7б	

Таблица 9

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %

№ станции	Станция	Средняя месячная				За год	Средняя месячная			
		I	IV	VII	X		I	IV	VII	X
1	Илимск	79	63	74	79	74	76	40	52	61
3	Осетрово	81	65	76	82	76	78	44	52	65
4	Орлинг	80	67	78	80	76	77	46	58	64
6	Киренск	78	65	74	79	74	77	48	56	67
7	Казачинское	78	62	75	76	74	76	42	56	61
10	Даван	81	71	74	83	78	82	57	58	71
11	Гоуджокит	76	66	75	77	72	72	47	54	61
12	Байкальское	77	67	77	62	70	74	60	74	56
13	Нижнеангарск	75	64	77	62	68	71	55	66	56
14	Томпа	81	72	84	69	76	77	62	77	61
15	Ченча	78	55	71	73	70	78	42	60	60
17	Уоян	79	60	71	79	72	76	40	52	58
18	Икатский Перевал	84	58	76	73	72	83	47	62	59
19	Верхний Ципикан	76	64	75	74	71	70	43	55	51
20	Усойский Хребет	74	56	72	67	67	71	44	63	57
21	Уакит	74	54	70	67	66	70	40	52	51
22	Бодайбо	80	67	74	78	75	78	52	55	67
24	Тилишма	78	61	75	75	75	73	39	54	50
26	Муя	76	58	70	72	69	72	38	50	52
27	Нелята	77	59	68	70	69	73	48	53	56
28	Большая Лепринда	71	60	72	69	69	67	46	54	55
29	Ничатка	65	60	74	65	67	62	46	57	55
30	Средний Калар	78	59	76	76	72	73	36	53	49
31	Чара	80	64	72	76	73	76	43	51	55
33	Удокан	78	72	70	74	73	77	62	60	64
34	им. XI лет Октября	77	69	74	78	74	74	52	55	56
35	Средняя Олекма	82	64	76	77	75	76	42	52	52
36	Усть-Нюкжа	76	57	72	72	70	72	41	52	55
38	Средняя Нюкжа	76	64	76	76	73	72	46	56	56
39	Тында	75	61	76	73	72	71	45	56	54
40	Сковородино	74	58	76	71	71	66	39	56	46
41	Нагорный	73	64	74	74	71	71	53	57	60
42	Чульман	76	66	73	77	73	75	49	53	62
43	Унаха	67	58	77	70	69	59	40	56	47
44	Бомнак	73	52	75	67	68	66	40	61	52
45	Огорон	70	55	78	68	69	64	43	61	51
46	Деп-Долбырь	74	58	80	71	72	65	40	60	48
48	Нора	73	60	77	74	72	69	41	59	51
49	Норский Склад	74	59	79	71	72	68	43	63	50
50	Селемджинское	77	57	77	69	72	69	45	61	54
51	Бысса	76	59	80	73	73	69	42	60	52
52	Стойба	73	62	78	75	73	65	44	59	56
53	Экимчан	74	64	78	77	74	66	45	58	58
54	Чекунда	74	65	82	76	75	66	44	63	53
55	Средний Ургал	76	61	78	72	73	69	45	61	55
56	Усть-Умалыта	75	61	78	76	74	64	42	58	53
57	Софийский Прииск	76	67	77	77	74	70	49	58	58
58	Иппата	75	62	75	71	71	71	52	62	61
59	Ирумка	74	63	80	73	73	62	42	60	49
61	Хуларин	73	65	81	70	73	61	43	62	45
62	Дуки	77	63	79	70	74	67	44	63	48
63	Горин	79	66	80	74	76	71	47	63	50
64	Бактор	79	66	83	77	77	72	46	71	54
65	Комсомольск-на-Амуре	79	68	78	75	76	77	55	67	62

Таблица 10

Средние месячная и годовая суммы осадков (мм) и среднее число дней с осадками
 $\geq 0,1$ мм/сут

№ станции	Станция	Сумма осадков					Число дней с осадками				
		I	IV	VII	X	за год	I	IV	VII	X	за год
1	Илимск	17	16	70	29	374	17,1	11,0	12,8	16,2	169
2	Усть-Кут	14	16	81	28	370					
3	Осетрово	20	13	62	28	372					
4	Орлинг	15	13	82	25	384	17,1	10,3	13,4	15,6	172
5	Омолоевское	15	14	80	26	379					
6	Киренск	20	13	62	28	372	18,9	10,1	12,4	16,2	174
7	Казачинское	21	13	80	29	420					
8	Ульканы	24	20	92	43	556					
9	Нижнеульканская	18	19	98	36	488					
10	Даван	53	68	105	119	984					
11	Гоуджокит	32	41	63	47	523					
12	Байкальское	6	7	43	11	204					
13	Нижнеангарск	17	17	63	30	350	14,5	7,8	12,4	10,4	129
14	Томпа	11	13	50	25	350					
15	Ченча	14	12	58	27	321					
17	Уоян	10	9	56	23	314					
18	Икатский Перевал	7	26	126	30	517					
19	Верхний Ципикан	2	8	98	11	343	3,0	5,8	14,1	7,1	88
20	Усойский Хребет	2	13	142	13	461					
21	Уакит	2	9	93	12	343					
22	Бодайбо	21	16	82	31	443	21,9	11,2	14,8	16,4	190
24	Тилишма	2	9	99	13	369					
25	Кедровка	3	9	128	14	397					
26	Муя	4	8	69	20	332					
27	Нелята	3	11	70	18	315					
28	Большая Лепринда	3	21	89	34	447					
29	Ничатка	3	23	104	23	441					
30	Средний Калар	2	10	87	14	343					
31	Чара	3	9	70	15	328	5,5	4,6	14,3	6,3	98

№ станции	Станция	Сумма осадков					Число дней с осадками				
		I	IV	VII	X	за год	I	IV	VII	X	за год
32	Нижний Ингамакит	4	18	95	30	455					
33	Удокан	5	36	133	58	679					
34	им. XI лет Октября	4	14	108	21	468					
35	Средняя Олекма	4	25	123	20	494					
36	Усть-Нюкжа	4	17	84	21	407	8,9	6,0	13,0	7,3	111
38	Средняя Нюкжа	5	21	112	27	533					
39	Тында	4	22	112	27	525	5,7	7,3	14,5	8,5	113
40	Сковородино	3	17	99	17	434	4,3	6,1	13,1	6,3	95
41	Нагорный	4	22	134	28	556	6,3	9,2	13,7	9,6	114
42	Чульман	11	20	101	30	496	17,7	11,9	14,8	14,0	172
43	Унаха	4	25	112	25	563					
44	Бомнак	4	29	114	30	540	6,3	7,2	12,9	8,4	110
45	Огорон	4	27	112	32	534					
46	Деп-Долбырь	6	23	129	29	587					
47	Октябрьский Прииск	5	20	111	25	505					
48	Нора	5	23	122	41	583					
49	Норский Склад	5	23	122	29	550	5,8	6,8	12,6	7,9	105
50	Селемджинское	6	25	131	44	626					
51	Бысса	6	27	138	43	652	8,0	8,6	14,9	10,8	132
52	Стойба	6	29	152	51	722					
53	Экимчан	7	27	146	47	666	10,2	10,2	16,0	12,8	151
54	Чекунда	6	26	136	33	652	8,3	9,3	17,0	9,9	146
55	Средний Ургал	6	25	133	32	631					
56	Усть-Умальта	6	28	142	35	680					
57	Софийский Прииск	4	23	147	42	658	8,0	10,0	16,8	12,8	148
58	Иппата	4	26	145	39	648					
59	Ирумка	6	27	140	33	662					
61	Хуларин	10	26	92	26	511					
62	Дуки	12	35	93	41	583					
63	Горин	9	27	87	42	536					
64	Бактор	10	31	83	41	518					
65	Комсомольск-на-Амуре	10	25	90	35	499	9,0	8,4	11,8	9,1	121

Таблица 11

Повторяемость твердых (т), жидких (ж) и смешанных (с) осадков
(% общего количества)

№ станции	Станция	Вид осадков	I	IV	VII	X	За год
6	Киренск	т	100	52		55	28
		ж		10	100	20	66
		с		38		25	6
13	Нижнеангарск	т	100	71		63	29
		ж		10	100	21	65
		с		19		16	6
19	Верхний Ципикан	т	100	98		86	13
		ж		1	100	8	82
		с		1		6	5
20	Усойский Хребет	т	100	100		100	14
		ж			97	.	77
		с			3	.	9
30	Средний Калар	т	100	91		76	13
		ж		2	100	15	83
		с		7		9	4
31	Чара	т	100	87		76	15
		ж		3	100	5	78
		с		10		19	7
36	Усть-Нюкжа	т	100	75		75	15
		ж		3	100	12	81
		с		22		13	4
40	Сковородино	т	100	55		60	12
		ж		13	100	18	84
		с		32		22	4
41	Нагорный	т	100	99		76	17
		ж			100	5	76
		с		1		19	7
42	Чульман	т	100	96		70	22
		ж			100	9	70
		с		4		21	8
49	Норский Склад	т	100	38		41	11
		ж		20	100	33	84
		с		42		26	5
53	Экимчан	т	100	68		54	17
		ж		7	100	12	76
		с		25		34	7
54	Чекунда	т	100	36		30	10
		ж		34	100	35	85
		с		30		35	5
65	Комсомольск-на-Амуре	т	100	31		18	14
		ж		20	100	43	78
		с		49		39	8

Примечание. Точка (•) означает, что повторяемость менее 0,5%.

9	Нижеульканская	10 X	—	—	—	28 X	22 III	—	—
10	Даван	28 IX	—	—	—	—	—	—	—
11	Гуджюкит	3 X	—	28 IX	12 X	—	—	16 V	17 V
12	Байкальское	16 X	—	—	—	—	—	—	—
13	Нижеангарск	16 X	7 IX	13 X	29 X	2 XI	4 IV	22 IV	3 V
15	Ченча	9 X	16 IX	7 X	24 X	28 X	28 III	24 IV	3 V
17	Уоан	6 X	—	5 X	17 X	—	—	22 IV	8 V
19	Верхний Циникан	28 IX	9 IX	6 X	27 X	16 X	16 IV	21 IV	4 V
20	Усойский Хребет	27 IX	—	28 IX	12 X	—	—	1 V	17 V
21	Уакит	1 X	—	—	—	20 X	6 IV		
22	Бодайбо	10 X	14 IX	7 X	19 X	22 X	29 III	23 IV	2 V
24	Тилишма	1 X	—	3 X	20 X	—	—	17 IV	23 V
25	Келровка	8 X	—	23 X	29 X	24 X	30 III	9 IV	16 IV
26	Муя	7 X	—	2 X	23 X	—	—	15 IV	6 V
27	Негита	8 X	—	16 X	27 X	22 X	2 IV	16 IV	27 IV
28	Большая Лепринда	30 IX	—	17 IX	8 X	—	—	7 V	12 V

Дата наступления различных сезонов

№ станции	Станция	Дата		Средняя дата			
		средняя перехода средней суточной температуры через 0°С (в период падения)		снежного покрова	устойчивых морозов	снежного по	
		самая ранняя появления					
		появления					
		установления					
		наступления					
		прекращения					
		разрушения					
		схода					

1	Илимск	10 X	17 IX	10 X	20 X	30 X	18 III	23 IV	30 IV
2	Усть-Кут	11 X	—	—	—	28 X	20 III		
3	Осерово	8 X	—	9 X	23 X	—	—	12 IV	30 IV
4	Орланта	10 X	21 IX	11 X	25 X	28 X	24 III	23 IV	30 IV
5	Омолоевское	10 X	—	—	—	28 X	18 III	—	—
6	Киренск	11 X	22 IX	10 X	21 X	28 X	22 III	26 IV	30 IV
7	Казачинское	10 X	6 IX	10 X	25 X	27 X	26 III	24 IV	30 IV
8	Ульканы	8 X	—	—	—	28 X	17 III	—	—

—	21 IV	—	—	—	4 IX	88	—	141
—	21 IV	10 VI	—	—	—	85	—	146
—	11 V	18 VI	—	—	18 VIII	60	—	—
—	3 V	11 VI	—	—	23 VIII	72	223	—
—	29 IV	9 VI	—	—	24 IX	106	—	—
25 V	26 IV	30 V	—	—	24 IX	117	181	154
28 V	22 IV	23 V	2 VII	24 VIII	14 IX	113	188	152
—	24 IV	10 VI	—	—	30 VIII	80	193	—
31 V	6 V	—	—	—	—	—	180	183
—	12 V	14 VI	—	—	29 VIII	75	212	—
—	2 V	13 VI	—	—	22 VIII	69	—	169
28 V	25 IV	29 V	—	—	12 IX	105	191	159
—	3 V	19 VI	—	—	27 VIII	68	193	—
—	23 IV	24 V	3 VI	27 VIII	15 IX	113	174	158
—	25 IV	8 VI	—	—	2 IX	85	187	—
—	22 IV	5 VI	14 VI	15 VIII	30 VIII	85	176	163
—	9 V	30 VI	—	—	19 VIII	—	223	—

Таблица 12

ных явлений и их продолжительность

Дата		Продолжительность периода, дни		
крова	перехода средней суточной температуры через 0°С (в период подъема)	заморозка		
		средняя последнего	самая поздняя первого	самая ранняя первого
самая поздняя схода				средняя первого
		безморозного	со снежным покровом	устойчивых морозов

18 V	20 IV	7 VI	—	—	4 IX	87	192	140
	20 IV	3 VI	—	—	9 IX	97	—	144
—	21 IV	8 VI	—	—	1 IX	84	182	—
24 V	24 IV	6 VI	—	—	7 IX	92	188	148
—	24 IV	7 VI	24 VI	14, VII	3 IX	87	—	142
25 V	20 IV	30 V	—	—	9 IX	98	193	146
24 V	23 IV	8 VI	—	—	4 IX	87	187	151

№ станции	Станция	Дата		Средняя дата						
		средняя перехода средней суточной температуры через 0°C (в период падения)	снежного покрова			устойчивых морозов		снежного по		
			самая ранняя появления	появления	установления	наступления	прекращения	разрушения	схода	
29	Ничатка	9 X	—	30 X	5 XI	—	—	15 IV	5 V	
30	Средний Калар	1 X	12 IX	11 X	22 X	17 X	8 IV	14 IV	5 V	
31	Чара	3 X	15 IX	8 X	25 X	18 X	7 IV	9 IV	10 V	
33	Удокан	23 IX	—	—	—	—	—	—	—	
34	им. XI лет Октября	25 IX	—	29 IX	12 X	12 X	18 IV	4 V	18 V	
35	Средняя Олекма	5 X	—	10 X	17 X	—	—	24 IV	6 V	
36	Усть-Нюкжа	5 X	9 IX	4 X	22 X	17 X	6 IV	21 IV	6 V	
38	Средняя Нюкжа	3 X	15 IX	3 X	18 X	19 X	7 IV	26 IV	10 V	
39	Тында	4 X	15 IX	8 X	21 X	23 X	2 IV	25 IV	5 V	
40	Сковородино	7 X	16 IX	15 X	26 X	24 X	24 III	1 IV	28 IV	
41	Нагорный	28 IX	10 IX	26 IX	15 X	—	—	9 V	17 V	
42	Чульман	30 IX	10 IX	27 IX	11 X	13 X	12 IV	4 V	13 V	
43	Унаха	6 X	24 IX	10 X	23 X	22 X	1 IV	25 IV	4 V	
44	Бомнак	10 X	19 IX	14 X	21 X	24 X	1 IV	26 IV	3 V	
45	Огорон	8 X	14 IX	7 X	25 X	26 X	30 III	20 IV	30 IV	
46	Деп-Долбырь	10 X	1 X	16 X	30 X	27 X	27 III	19 IV	29 IV	
47	Октябрьский Прииск	12 X	—	14 X	1 XI	—	—	12 IV	23 IV	
48	Нора	12 X	2 X	14 X	27 X	—	—	16 IV	23 IV	
49	Норский Склад	15 X	30 IX	20 X	31 X	27 X	26 III	11 IV	25 IV	
50	Селемджинское	15 X	30 IX	15 X	26 X	—	—	17 IV	27 IV	
51	Бысса	12 X	25 IX	15 X	25 X	31 X	25 III	19 IV	29 IV	
52	Стойба	12 X	20 IX	14 X	25 X	—	—	20 IV	4 V	
53	Экимчан	7 X	21 IX	10 X	20 X	25 X	27 III	26 IV	5 V	
54	Чекунда	14 X	7 X	20 X	31 X	28 X	26 III	10 VI	21 IV	
55	Средний Ургал	14 X	—	23 X	28 X	—	—	7 IV	26 IV	
56	Усть-Умальта	14 X	13 IX	13 X	23 X	29 X	26 III	20 IV	30 IV	
57	Софийский Прииск	5 X	16 IX	7 X	15 X	18 X	1 IV	4 V	15 VI	
58	Иппата	7 X	23 IX	2 X	14 X	—	—	9 V	23 V	
59	Ирумка	11 X	25 IX	10 X	27 X	—	—	12 IV	4 V	
60	Хуларин I	16 X	—	—	—	3 XI	24 III	—	—	
61	Хуларин	17 X	22 IX	12 X	11 XI	4 XI	22 III	20 IV	8 V	
62	Дуки	8 X	27 IX	15 X	1 XI	4 XI	24 III	25 IV	13 V	
63	Горин	17 X	1 X	20 X	3 XI	—	—	21 IV	8 V	
64	Бактор	19 X	4 X	23 X	3 XI	—	—	18 IV	30 IV	
65	Комсомольск-на-Амуре	24 X	4 X	25 X	14 XI	7 XI	25 III	9 IV	22 IV	

Дата						Продолжительность периода, дни		
крова		заморозка				безморозного	со снежным покровом	устойчивых морозов
самая поздняя схода	перехода средней суточной температуры через 0°C (в период подъема)	средняя последнего	самая поздняя первого	самая ранняя первого	средняя первого			
—	29 IV	3 VI	—	—	9 IX	97	186	—
30 V	30 IV	26 VI	—	—	16 VIII	50	181	174
17 VI	27 IV	16 VI	—	—	18 VIII	62	176	—
—	23 V	18 VI	—	—	16 VIII	—	—	—
—	8 V	—	—	—	—	—	209	189
—	25 IV	10 VI	—	—	31 VIII	81	193	—
22 V	23 IV	31 V	—	—	5 IX	96	190	172
31 V	28 IV	19 VI	—	—	16 VIII	57	200	171
23 V	27 IV	15 VI	—	—	27 VIII	72	191	162
22 V	19 IV	11 VI	14 VI	2 VIII	28 VIII	77	167	152
28 V	6 V	22 VI	—	—	13 VIII	51	—	216
27 V	4 V	22 VI	—	—	10 VIII	48	213	182
29 V	24 IV	16 VI	—	—	22 VIII	66	190	162
29 V	19 IV	30 V	27 VI	20 VIII	8 IX	100	191	160
29 V	20 IV	10 VI	30 VI	26 XII	7 IX	88	188	156
23 V	18 IV	9 VI	—	—	29 VIII	80	180	152
—	17 IV	28 V	14 VI	6 IX	14 IX	108	169	—
16 V	18 IV	14 VI	—	—	1 IX	78	173	—
24 V	14 IV	23 V	10 VI	19 VIII	14 IX	113	166	151
24 V	15 IV	26 V	19 VI	27 IX	18 IX	114	180	—
24 V	15 IV	5 VI	28 VI	19 VIII	6 IX	47	181	146
28 V	18 IV	6 VI	28 VI	16 VIII	9 IX	94	183	—
27 V	21 IV	8 VI	—	—	9 IX	92	193	154
14 V	13 IV	29 V	19 VI	28 VIII	16 IX	109	167	150
—	14 IV	28 V	—	—	11 IX	—	167	—
27 V	15 IV	1 VI	19 VI	30 VIII	15 IX	105	183	149
5 VI	29 IV	20 VI	—	—	21 VIII	61	207	166
10 VI	27 IV	28 V	14 VI	21 X	15 X	109	216	—
23 V	19 IV	21 VI	—	—	6 IX	76	182	—
—	16 IV	8 VI	29 VI	30 VIII	12 IX	94	—	142
28 V	13 IV	2 VI	—	—	14 IX	103	176	139
28 V	14 IV	27 V	14 VI	7 IX	20 IX	115	184	141
2 VI	16 IV	7 VI	—	—	13 IX	97	176	—
15 V	13 IV	2 VI	—	—	15 IX	104	172	—
12 V	10 IV	16 V	1 VI	7 IX	1 X	137	157	139

Таблица 13

Среднее число дней с туманом и средняя продолжительность туманов

№ станции	Станция	Число дней с туманом						Средняя продолжительность туманов					
		среднее			наибольшее			число дней			число часов в день с туманом		
		X-III	IV-IX	год	X-III	IV-IX	год	X-III	IV-IX	год	X-III	IV-IX	год
1	Илимск	13	64	78	30	87	110	116	405	521	8,3	5,9	6,3
2	Усть-Кут	20	62	83				172	377	549	8,6	6,0	6,6
3	Осетрово	23	54	76	40	65	101						
4	Орлинг	6	38	44	25	84	95	38	184	222	5,4	5,0	5,2
6	Киренск	30	44	74	44	58	98	249	238	487	8,3	5,3	6,5
7	Казачинское	16	34	50	29	47	70	118	157	275	7,4	4,8	5,7
8	Ульканы	2	20	22	7	30	32						
11	Гоуджокит	0,9	15	16									
13	Нижнеангарск	2	20	22	5	30	32	4	83	87	2,0	4,0	4,0
14	Томпа	0,3	22	23	2	38	38						
15	Ченча	3	10	13									
17	Уоян	2	15	17									
18	Икатский Перевал	1	22	23									
19	Верхний Ципикан	2	20	22	14	33	36						
20	Усойский Хребет	2	18	20	6	33	33	8	118	126	4,0	6,9	3,8
21	Уакит	4	6	10	14	11	16						
22	Бодайбо	35	33	68	46	62	97	356	143	499	10,5	4,3	7,4
24	Тилишма	1	50	51									
26	Муя	6	14	20									
27	Нелята	7	22	29									
28	Большая Лепринда	0,4	8	8									
29	Ничатка	0,6	10	10									
30	Средний Калар	4	43	47	26	61	71	8	221	229	2,0	5,1	4,9
31	Чара	36	30	66									
34	им. XI лет Октября	5	31	36									
35	Средняя Олекма	4	55	59									
36	Усть-Нюкжа	5	25	30	17	33	47						
37	Средняя Нюкжа	8	30	38	37	52	64						
39	Тында	8	37	45	31	63	84						
40	Сковородино	11	20	31	35	29	43						
41	Нагорный	5	12	18	17	27	30	16	52	68	3,2	4,8	4,2
42	Чульман	56	32	88	76	43	114	602	145	747	10,3	4,4	8,2
43	Унаха	3	31	34	13	51	52						
44	Бомнак	2	14	16	8	24	29						
45	Огорон	3	25	28	17	35	36						
46	Деп-Долбырь	1	40	41	3	57	57						
47	Октябрьский Прииск	2	10	12									
48	Нора	2	40	42	11	63	69						
49	Норский Склад	33	28	61	72	50	93						
50	Селемджинское	1	18	19									
51	Бысса	2	23	25	6	47	50						
52	Стойба	12	32	44	33	40	73						
53	Экимчан	4	65	69									
54	Чекунда	11	68	79									
55	Средний Ургал	14	29	43									
56	Усть-Умалта	12	20	32	37	28	68						
57	Софийский Прииск	6	16	32	19	26	31						
58	Иппата	0,6	19	20									
59	Ирумка	0,8	33	34									
61	Хуларин	0,9	26	27	3	37	45						
62	Дуки	1	15	16									
63	Горин	3	22	25	8	37	40						
64	Бактор	6	44	50									
65	Комсомольск-на-Амуре	18	8	26				72	24	96	4,0	3,0	3,7

Таблица 14

Средняя продолжительность метелей, часы

№ станции	Станция	Продолжительность за год	№ станции	Станция	Продолжительность за год
2	Усть-Кут	51	42	Чульман	174
4	Орлинг	84	43	Унаха	13
6	Киренск	176	44	Бомнак	18
7	Казачинское	78	45	Огорон	20
13	Нижнеангарск	47	49	Норский Склад	5
30	Средний Калар	4	53	Экимчан	10
31	Чара	11	57	Софийский Прииск	25
36	Усть-Нюкжа	29	62	Дуки	102
41	Нагорный	457	65	Комсомольск-на-Амуре	267
9*					131

Таблица 15

Число дней с грозой и средняя продолжительность гроз
за год, часы

№ станции	Станция	Число дней		Продолжи- тельность
		среднее	наибольшее	
1	Илимск	15	26	
2	Усть-Кут	16	26	
3	Осетрово	20	32	43,3
4	Орлинг	20	35	39,5
7	Казачинское	25	43	52,5
8	Ульканы	20	31	
14	Томпа	9	19	
15	Ченча	16	28	
17	Уоян	16	26	
18	Икатский Перевал	7	—	
19	Верхний Ципикан	22	36	
20	Усойский Хребет	23	35	59,0
21	Уакит	19	34	
22	Бодайбо	17	25	20,6
24	Тилишма	23	—	
25	Кедровка	12	—	
26	Муя	18	—	
27	Нелята	14	32	
28	Большая Лепринда	18	—	
29	Ничатка	15	23	
30	Средний Калар	27	39	59,1
31	Чара	14	26	21,4
34	им. XI лет Октября	18	30	
35	Средняя Олекма	26	39	
36	Усть-Нюкжа	22	35	
38	Средняя Нюкжа	26	41	
39	Тында	23	36	
40	Сковородино	22	35	52,5
41	Нагорный	18	27	
42	Чульман	18	30	37,0
43	Унаха	25	43	
44	Бомнак	27	39	
45	Огорон	31	46	
46	Деп-Долбырь	28	43	
47	Октябрьский Прииск	31	47	
48	Нора	31	47	
49	Норский Склад	28	42	
50	Селемджинское	32	39	
51	Бысса	35	53	
52	Стойба	29	37	
53	Экимчан	28	43	66,0
54	Чекунда	27	38	56,0
56	Усть-Умалта	31	44	
57	Софийский Прииск	25	39	
58	Иппата	23	40	
59	Ирумка	28	39	
61	Хуларин	22	36	
62	Дуки	21	35	
63	Горин	20	29	
64	Бактор	17	30	
65	Комсомольск-на-Амуре	15	24	

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Байкальское	Октябрьский Прииск
Бактор	Омолоевское
Бодайбо	Орлинг
Большая Лепринда	Осетрово
Бомнак	Селемджинское
Бысса	Сковородино
Верхний Ципикан	Софийский Прииск
Горин	Средний Калар
Гоуджokit	Средний Ургал
Даван	Средняя Нюкжа
Деп-Долбырь	Средняя Олекма
Дуки	Стойба
Икатский Перевал	Таксимо
Илимск	Тилишма
им. XI лет Октября	Томпа
Иппата	Тында
Ирумка	Уакит
Казачинское	Удокан
Кедровка	Ульканы
Киренск	Унаха
Комсомольск-на-Амуре	Уоян
Кумора	Усойский Хребет
Лопча	Усть-Кут
Муя	Усть-Нюкжа
Нагорный	Усть-Умальта
Нелята	Хуларин
Нижнеангарск	Хуларин 1
Нижнеульканская	Чара
Нижний Ингамакит	Чекунда
Ничатка	Ченча
Нора	Чульман
Норский Склад	Экимчан
Огорон	

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗОНЫ ОСВОЕНИЯ
БАЙКАЛО-АМУРСКОЙ МАГИСТРАЛИ

Справочное пособие

Редактор М. М. Ясногородская. Техн. редактор М. И. Брайнина. Художник Б. А. Быков
Худож. редактор В. В. Баканов. Корректоры: Г. С. Макарова, Г. Н. Рнмант
ИБ № 737

Сдано в набор 12/I 1977 г. Подписано к печати 13/V 1977 г. М-20171. Формат 70×100^{1/16}. Бум. тип. 1.
Усл. печ. л. 10,97. Уч.-изд. л. 11,88. Тираж 1700 экз. Индекс МЛ-171. Заказ № 104. Цена 79 коп.
Гидрометеониздат. 199053. Ленинград, 2-я линия, д. 23.

Ленинградская типография № 8 Союзполиграфпрома при Государственном комитете
Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
190000, Ленинград, Прачечный пер., 6.